

توہم و برکت
شرف و عزت
راز کبر و اس

مکتبہ اسلامیہ



NOBLE

مكتبة
المعارف الكبرى

مكتبة

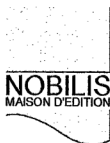
المعارف الكبرى

ثقافية عامة فكرية فنية أدبية جغرافية طبية
حياتية رياضية فلكية تكنولوجية فلسفية تاريخية

إعداد

أنطوان نجيم

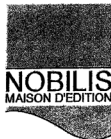
بالنقد مع لجنة من الاختصاصيين في دار نوبيليس



حقوق الطبع محفوظة للناسر
٢٠٠٣

يمنع كل نسخ أو إقتباس أو إقتراء من هذه الموسوعة أو خزن في نظام معلومات إسترجاعي أو نقل بأي شكل أو أي وسيلة إلكترونية أو ميكانيكية أو بالنسخ الفوتوغرافي أو التسجيل أو غيرها من الوسائل، من دون الحصول على إذن خطي مسبق من الناسر.

Gemmayzeh, Centre Nobilis
Tel: 00961 1 581 121 - 00961 3 581 121
Fax: 00961 1 583 475
Beyrouth Liban



تاریخ و حضارت





قطعتا فسيفساء تعودان إلى القرون الأولى بعد الميلاد.

«جيوفاي باولو فيمينيس» الإيطالي الذي استقر في كولونيا الألمانية حوالي العام ١٦٩٥. وأعطى التركيبة السرية لإيطالي آخر هو «جوهان ماريا فارينا». وغدا اسم فارينا اسم أقدم معمل لماء الكولونيا.

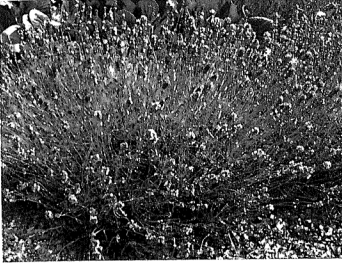
كيف بدأ اختراع العطور؟ إلى درجة جعلت الناس يفكرون في عمل العطور وكل ما كان عليهم أن يفعلوه هو

معرفة طريقة استخراج الزيت الزكي من هذه الأزهار وإضافة بعض المواد لتثبيت روائحها العطرة. ولقد وجدوا أن مواد حيوانية معينة يمكن أن تساعد العطور على الاحتفاظ برائحتها. وإحدى هذه المواد هي العنبر، وهو مادة شمعية تستخرج من الحيتان. وتوجد مواد أخرى تستخرج من غزال المسك والسمور، وقط الزباد، كما يستخدم الكحول أيضاً في صناعة العطور. أما صناعة العطور فمعروفة منذ القدم، فقد وجدت

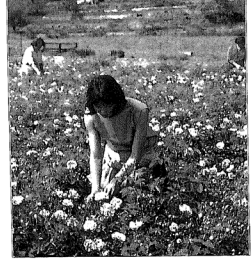
ما هو فن مارسرست اليونان فن الفسيفساء؟ الفسيفساء في القرن السادس قبل الميلاد. والموزاييك أو الفسيفساء هو رسم صور وأشكال بقطع صغيرة من الأحجار الملونة. وقد تحتوي الفسيفساء على آلاف من هذه القطع الصغيرة بل قد تحتوي على ملايين منها.

وعند كشف النقاب عن مدينة بومبي الرومانية الصغيرة بعد أن ظلت مطمورة تحت الحمم والرماد البركاني ١٨ قرناً عثر على بعض الفسيفساء الجميلة. وفي العصور الوسطى كان الفنانون يقومون بعمل الفسيفساء من أجل الكنائس وكانت القطع الصغيرة التي يستعملونها من الزجاج الملون.

من ابتكر ولدت ماء الكولونيا على ماء الكولونيا؟ ضفاف نهر الران في بداية القرن الثامن عشر على يد



الورد (إلى اليمين) والخزامى (إلى اليسار) تؤمن العطور والروائح. يستخرج العطر الكيميائي من بتلات الأزهار.



وعنهم أخذ المصريون فكرة استعمال العربيات ذات العجلات في الحرب.
وكان الإغريق والرومان يعتقدون أن آلهتهم كانت في بعض الأحيان تؤثر ركوب «عربات» الخيل كما كانوا يعتقدون أن الشمس تجري من الشرق إلى الغرب لأن إله الشمس يقود عربته المصنوعة من الذهب عبر السماء مرة كل يوم.

زجاجات عطور في قبور قدماء المصريين تعود إلى أكثر من ٥٠٠٠ سنة، كما استخدمها قدماء الرومان. لكن أول شعب استعمل تويجات الورد لصنع ماء الورد كان الشعب العربي منذ حوالي ١٣٠٠ سنة. ولقد جلبت سفن كولومبوس من الشرق بعض العطور معها بالإضافة إلى التوابل.

متى ظهرت

عربة الخيل

للمرة الأولى؟

الركبات ذات

العجلات في

بابل قرابة

العام ٢٥٠٠ قبل الميلاد وثمة صور

ورسوم قديمة لعربات تجرها الحمير.

وقد غزا مصر منذ أكثر من ٣٥٠٠

سنة قوم من آسيا عُرفوا بالهكسوس

وكان الجنود المصريون يحاربون

«إجلين بينما كان أعداؤهم يكرون

عليهم راكبين عربات تجرها الجياد،



الفرعون رمسيس الثاني على عربة تجرها الخيول. منحوتة تعود إلى العام ١٤٠٠ ق.م.



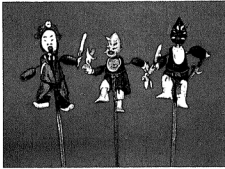
الدمى القفازية تستخدم باليد.



ما هي عرائس المسرح؟ عرائس المسرح أربعة أنواع ومتمن ظهرت هي: عرائس اليد وعرائس للمرة الأولى؟ العصي، وخيال الظل والماريونيت.

عرائس اليد هي التي تثبت في يد الشخص كالقفاز ويجعلها اللاعب تؤدي حركاتها بواسطة تحريك يده وأصابعه. عرائس العصي هي التي يتم تحريكها بواسطة عصي ترفعها إلى أعلى. خيال الظل مؤلف من أشكال غير مجسمة لا يراها المتفرجون وإنما يشاهدون وحسب خيالها على الشاشة وهذا النوع شائع جداً في الصين. وأما عرائس الماريونيت فتتحرك بواسطة خيوط تتدلى

من أعلى ولكل ماريونيت ثلاثة خيوط في العادة، ولكنها قد تصل إلى ثلاثين. ويتطلب تحريك الماريونيت قدراً كبيراً من المهارة. وليست العرائس بالشيء المستحدث فلقد عثر عليها بين الأطلال القديمة في أماكن عدة. ففي مصر كان لها طابع مقدس بشكل أساس، وشاركت كصور



مجموعة من الدمى المتحركة.



تحفظ أرجل الدمى العنصرية على مستوى خشبة مسرح الدمى.

للإله الخالد بطقس كانت تدعو فيه الألوهية إلى تقليد حركاتها. أما في الصين، وقبل ألف عام من الميلاد كانت الماريونيت مصدر فرح للشعب وللإمبراطور.

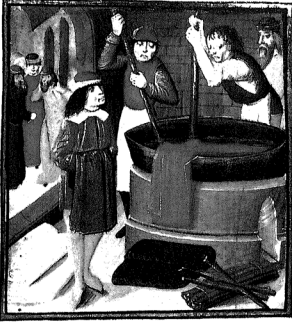
كانوا يعيشون في الجزء الذي نسميه الآن فرنسا، كما ذكر أنهم كانوا يستخدمون الصابون ليكسب شعرهم ألواناً براقاً.

وما إن سمع الرومان عن الصابون حتى أسرعوا يصنعونه ويستخدمونه. والمعروف أن مدينة «بومبي» الرومانية غطتها أتربة بركان العام ٧٩ م. وظلت كذلك مدة سبعة عشر قرناً تقريباً. وعندما أزيلت عنها الأتربة وجد فيها آثار مصنع للصابون. وقد وجد الرومان أنهم يستطيعون استخدام الصابون في تنظيف أجسامهم.

متن صنع الصابون أول كاتب ذكر الصابون في للمرة الأولى؟ كتابه هو «بلين» الروماني

الذي عاش في القرن الأول الميلادي. وقد ذكر أن أول

مكتشفي الصابون هم سكان بلاد «الغال» وهم قوم



صباغون يستخون المونبات في قدر.
منمنمة فلانمكية تعود إلى القرن الخامس عشر.

الأشجار وأزهارها وثمارها وجذورها ومن الحشرات والأسماك الصدفية والفطريات والعفص. ومن أشهر تلك الصبغات النيلة (الزرقاء) وخشب الصبغة (الأسود) والزعفران (الأصفر).

والعام ١٨٥٦ توصل طالب إنكليزي هو «وليم بركنز» إلى اكتشاف عظيم. فلقد كان يجري بعض التجارب خلال عطلة عيد الفصح وكان يقصد منها الحصول على الكينين من قطران الفحم. ولكنه لم ينجح في تلك التجربة وإنما حصل بدلاً من الكينين على صبغة لاوندية. وسرعان ما وجد العلماء أنه يمكن الحصول على كثير من الأصباغ من قطران الفحم، وتسمى تلك الأصباغ - أصباغ الأنيلين - وهي أشهر الأصباغ حتى الآن. ويا للعجب، أن معظم الأصباغ والألوان الجميلة التي نراها حولنا تأتي من ذلك القطران الفحمي الأسود اللزج الذي كان يلقي مع المهملات.

وكانوا يصنعونه من الشحم ورماد خشب الزان، والأول يحتوي على الدهن والثاني يحتوي على مواد كيميائية تعرف بالقلويات. ويحضر الصابون الآن بمثل هذه الطريقة أي إضافة مادة قلوية إلى بعض الدهون. وفي القرون الوسطى كان الأغنياء يحسب هم الذين يستطيعون استخدام الصابون. وما كان أحد يعلم أن النظافة ضرورية للمحافظة على الصحة.

وفي عهد الاستعمار في أميركا كانت كل أسرة تقوم بعمل الصابون اللازم لها. فقد كانوا يحفظون الدهون الزائدة عند الطهو كما يحفظون جميع الرماد المتخلف من احتراق الخشب ويخصصون يوماً كل شهر لعمل الصابون، بأن يصبوا الماء على الرماد فيذيب المادة القلوية التي فيه ثم يخلطون هذا الماء مع الدهون، ويغنون الخليط حتى يصبح كثيف القوام وبذلك يحصلون على النوع الطري من الصابون. أما إذا أراد الحصول على النوع الأكثر صلابة فكانوا يضيفون المحلول الكثيف مع ملح الطعام ثم يغلى مدة أطول.

كيف تطورت منذ ثلاثة آلاف عام كان

الصبغة؟ الفينيقيون أعظم تجار العالم

وكانوا يجوبون البحار

الشاسعة بسفنهم بعيداً عن

موطنهم، وكانت إحدى السلع التي كانوا يتجرون فيها صبغة تسمى «أرجواني تيريان». وكلمة «فينيقية» الإغريقية معناها «أرض الأرجواني». وكانت تلك الصبغة تستخرج من إحدى القواقع البحرية الصغيرة الجميلة اللون.

ولقد اكتشف الإنسان قبل عهد الفينيقين بكثير أنه يستطيع استخلاص الأصباغ من بعض النباتات والحيوانات المحيطة به.

وقد ظلت الأصباغ على مر القرون تستخرج من لحاء

لبث أن تجمّد. وعندما رفع الفتيل وجده متماسكاً فأشعل أحد طرفيه فأضاء بلهب صغير. ثم أدرك بعد ذلك أن كمية الدهن لو زادت لاستمرت الإضاءة مدة أطول. فأعاد هذه العملية مراراً بزيادة كمية الدهن في كل حالة حتى أمكنه أن يصنع أول شمعة. وربما تكون هذه الحكاية غير حقيقية، غير أننا نستخلص منها أن أول شمع عرف كان مصنوعاً من الدهن. والجدير ذكره هنا، ومن خلال بعض كتابات القرن الخامس عشر، ولا سيما مؤلفات «أوليفييه دي سير»، أن الشمع لم يكن يتوافر سوى عند الأمراء والأنبياء.

أما الشمعة التي نستعملها اليوم، والمصنوعة من حامض دهني يكثر في شحم الحيوانات، فقد صنعها الكيميائي الفرنسي «أوجين شيفرول» العام ١٨٢٣. وما يجدر ذكره هنا، أن هذا الكيميائي استفاد طويلاً من اختراعه إذ أنه عاش ١٠٤ سنوات. (توفي العام ١٨٨٩).

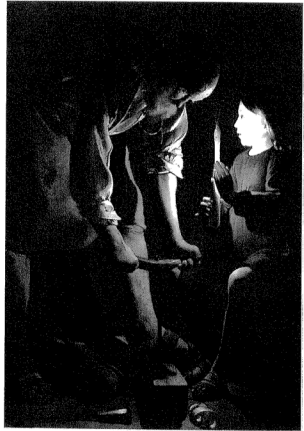
متى أنشئت أول صحيفة وأين؟

في القرن الخامس قبل الميلاد، وعندما كانت الامبراطورية الرومانية في أوج مجدها كانت الرسائل الإخبارية من الأمور المعهودة يكتبها رجال الدولة ثم ينسخها العبيد نسخاً متعددة لترسل بعد ذلك إلى أجزاء الامبراطورية كافة. وهكذا بدأ الناس يتناقلون الخبر شفويّاً ثم فتح الطريق للخبر المنسوخ. والعام ٦٠ ق.م تأسس بواسطة يوليوس قيصر ما يشبه جرائدنا اليوم. فلقد جعل الحكومة تنشر نشرة أخبار يومية تعلق في المحكمة وكانت مكرسة بصورة رئيسية لإعلانات الحكومة وكانت تسمى «الأحداث اليومية».

وخلال العصور الوسطى لم يكن أمام الناس إلا أن

متى استعملت الشمعة للمرة الأولى؟

إذا كان استعمال سراج الزيت ظهر في مصر في الألف الثالث قبل الميلاد، فإن استعمال الشموع الأولى من الشحم أو من شمع العسل لم يُعرف حتى منتصف الألف الثاني. فمن المرجح أن بعض الرهبان في القرون الوسطى كانوا أول من توصلوا إلى صنع شمعة تشبه الشمع الذي نستعمله الآن، وقد حدث ذلك عفواً حين كان أحد الرهبان يغمس بعض الشرائط في دهن منصهر موضوع في وعاء ليحصل على إضاءة أوضح. وكان بجوار الوعاء فتيل كالذي يستعمل الآن في السراج، فانسكب عليه بعض الدهن السائل بطريق الخطأ وما



إضاءة بالشمعة.



كان المندوبون العامون يلفتون انتباه الناس صائحين «أوبي» (صورة مأخوذة عن مجلة إنكليزية من القرن التاسع عشر).

أطراف مربع يزين هذه النشرة، وجزء منها مكتوب باليد وفيها أسماء ضحايا الطاعون في لندن بين عامي ١٥٩٢ و١٦٦٥.

يعتمدوا في معرفة الأخبار العادية على «الصحف الحية» في الرهبان المتقنين والباعة المتجولين والحجاج وحراس النقود المنقولة. وعندما بدأت المدن تكبر وتنمو كان المندوب هو الطريقة الشائعة لنقل الأخبار إلى الناس. وكان ينتقل بين أحياء المدينة وفي يده جرس يقرعه أو يوق نفخ فيه فإذا ما تجمع حوله الناس أخذ في قراءة ما لديه من أخبار.

أما في القرن السادس عشر ونظراً إلى حاجة رجال الأعمال إلى معرفة الأشياء الهامة التي تحدث ظهرت الجرائد الأولى أو

الرسائل الإخبارية بواسطة عائلة

«فوغر» الألمانية الشهيرة لأصحاب البنوك الدولية.

أما أصحاب المطابع الأوائل فكانوا من وقت لآخر يطبعون ما يسمى «الغازيتا» نسبة إلى عملة صغيرة في إيطاليا وهي ورقة واحدة مستطيلة تطبع عليها الأخبار بعرض الصفحة وعلى وجه واحد. وكانت هذه الأوراق تسلّم إلى الباعة الجوالين لتوزيعها على الناس في الأسواق أو في غيرها من الأماكن المزدحمة غير أن هذه الأوراق لم تكن تعدّ صحفاً بالمعنى الصحيح لأنها لم تكن تصدر بصورة منتظمة.

ويمكن القول أن أول صحيفة بالمعنى المفهوم هي «ستراسبورغ ريليشن» التي صدرت في مدينة

ستراسبورغ بألمانيا العام ١٦٠٩ وكانت تصدر كل أسبوع مرة. والعام ١٦١٥ ظهرت صحيفة أخرى في مدينة فرانكفورت.

كيف بدأ اختراع علاقة الإنسان بالحاء ترجع **الأحذية ومثني؟** إلى آلاف السنين. فالطبيعة

التي عاش فيها الإنسان هي التي فرضت عليه استخدام هذا الغطاء الذي يحمي قدمه وأصابعه من برد الشتاء وحر الصيف وخشونة الأرض.

من خلال رسومات منقوشة على جدران الآثار المصرية

أما الأحية الحديثة فتعود بدايتها إلى الصليبيين الذي بسبب رحلاتهم الطويلة كانوا بحاجة إلى حماية أقدامهم. وهكذا أصبح ضرورياً ابتكار أحذية تدوم فترة طويلة.

أي شعب زرع زرع شعب الهند القطن منذ ثلاثة آلاف سنة. وكذلك كان لهنود بيرو والمكسيك حقول القطن التي رآها المكتشفون الإسبان.

لقد عرفت بلاد ما بين النهرين ومصر الفراعة القطن المستورد من الهند. وبما أنه لم يكتشف أي أثر لقماش قطني في المقابر فهذا ما يدفع إلى القول أن استخدام القطن كان متأخراً نسبياً، خمسة قرون قبل الميلاد. وفي العصر الوسيط، كان القطن التي استعملته أوروبا هندي المصدر بشكل خاص. ومن ناحية ثانية أدخل

القديمة يُستدل أن الإنسان المصري هو أول من ارتدى الحذاء الأول وأول من اهتم بتطوير صناعة الحذاء مستخدماً سعف النخيل والخشب وورق البردي.

ويشير معظم الحضارات في أوروبا وأفريقيا وآسيا إلى أن الحذاء استخدم في البداية من قبل أصحاب النفوذ والسلطة، وحتى مع انتشار استخدام الحذاء ظل رمزاً للسيد أما العبيد فهم حفاة.

من ناحيتهم تقدم الرومان خطوة فطوروا نوعاً من الأحذية يدعى «كاليسبوس» له فتحات عند الجانب وزناران يعقدان في المقدمة.

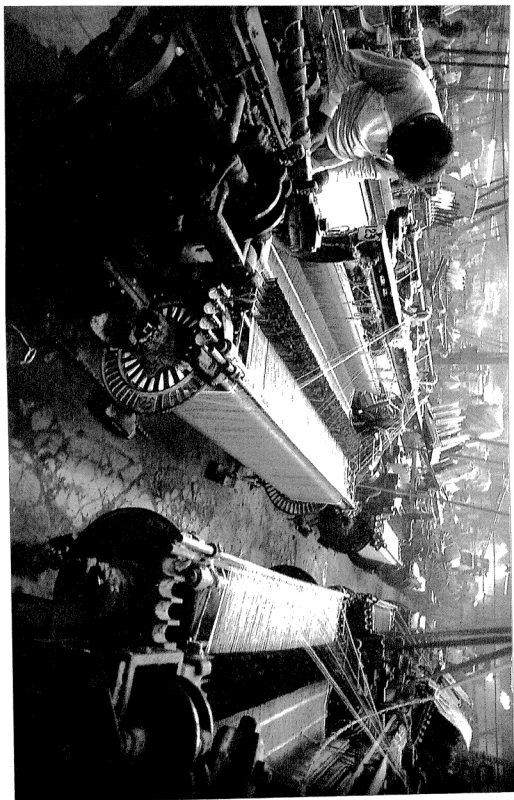
في بعض المناطق الباردة من الأرض طور الناس نوعاً من حذاء مستقل فكانوا يرتدون أكياساً مبطنة بالأعشاب ومربوطة حول القدمين. ويمرور الزمن تطورت هذه الأغذية الأولى إلى موكاسان (حذاء جلد ناعم) الاسكيمو والهنود. ثم دخل الخشب في صناعة النعال التي اشتهرت باسم القبقاب الذي يكون فيه عادة النعل من الخشب والغطاء من الجلد أو الكاوتشوك أو القماش.



جني القطن على الطريقة القديمة في جنوب الولايات المتحدة. (بطاقة بريدية تعود إلى العام ١٩٢٠).



هذان النعالان عمرهما ٨٠٠ سنة. وقد وجدوا في كهف بمنطقة ميسوري الأمريكية ويؤكدان أن لبس النعال عادة قديمة جداً.



السام ١٩١٨، وفي مصانع أحمد زاهر، أمين غاندي أول إضراب له عن الطعام، الوفاة العمال يديرون هذه الآلات القديمة التي تحركها الإطارات، وهذه الأخيرة تجمعها الأرض بعد سقوطها للزوجة.

«الفيروزآبادي» في المترادف، ويتركز النوع الثاني في الألفاظ التي تصلح لمعنى من المعاني العامة، ومنه كتاب الألفاظ «لابن السكيت» وكتاب الألفاظ الكتابية «للهذاني» وكتاب مبادئ اللغة «للاسكافي» وكتاب فقه اللغة «للغالبى».

ويعتبر كتاب «العين» الذي وضعه «الخليل بن أحمد الفراهيدي» أول معجم ألف في معاني المفردات، وقد رتبته الخليل بحسب مخارج الحروف مبتدئاً بأقصى الحلق حيث حرف العين، وذلك هو سبب تسمية المعجم بكتاب العين. ولم يكمل الخليل معجمه بسبب الوفاة.

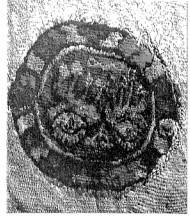
وتتابعت بعد ذلك كتب المعاجم العربية ومنها معجم الجهمرة «لابن دريد» الذي رتبته بحسب الترتيب الأبجدي للحروف واعتمد في تأليفه على ما ذكره الخليل والأصمعي وأبو عبيدة، وكتاب «البارع» الذي ألفه «القالى البغدادي»، وكذلك «تهذيب اللغة» للأنزهرى، كما ألف «الصاحب بن عباد» معجمه «المحيط» واختصر كتاب «الجهمرة» في معجم أسماء «الجهمرة».

ومن أهم المعاجم التي ظهرت في القرن الرابع الهجري «معجم الجوهري» «تاج اللغة وصحاح العربية» المعروف بالصحاح، واعتمد في ترتيبه على أواخر الكلمات مبتدئاً بالكلمات التي تنتهي بالهمزة ومختتماً بالكلمات التي تنتهي بالياء، ويساعد هذا المعجم طالبى القوافى، وهو من أكثر المعاجم استيعاباً للمفردات اللغة. وألف «الزمخشري» معجمه «أساس البلاغة» ونحا فيه منحى بلاغياً حيث كان يمثل للمفردات بعبارات من الشعر والنثر، ويؤخذ على هذا المعجم انه لم يكن دقيقاً في تفسير بعض الكلمات.

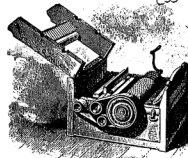
كيف بدأ بناء أول لقد بنيت القلاع في القرون
قلعة ومتمن؟ الوسطى لأسباب وجيهة

العرب زراعته إلى إسبانيا حيث صنع في القرن الثالث عشر، وصنع في إيطاليا في القرن الرابع عشر. وفي إنكلترا في القرن السابع عشر، وفي بومباي في القرن التاسع عشر.

أما الأصناف



زهو القطن على نسج قبطي من القرن الخامس.



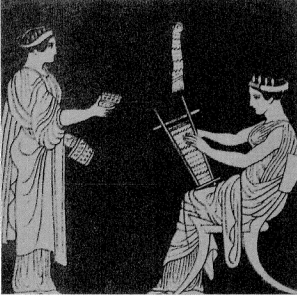
آلة حلج القطن التي ابتكرها هوبنتي العام ١٧٩٣ وكانت تعمل باليد.

الأميركية منه فكانت تزرع في المكسيك والبيرو قبل وصول كولومبوس والمكتشفين بين القرن الخامس والقرن العاشر قبل الميلاد.

ما هو أول معجم عربي؟ نشطت في بداية العصر العباسي حركة واسعة في صناعة المعاجم العربية ولم تكن صناعة المعاجم في أول أمرها تتركز على شرح معاني المفردات، وإنما كانت تتجه نحو تحديد الألفاظ التي تصلح لأداء معان محددة. ووصل إلينا من هذه المعاجم نوعان، يتركز الأول على الألفاظ، التي تصلح لموضوع محدد، ومن هذا النوع كتاب «أبي حنيفة» في الأنواء والنيات، وكتاب «أبي حاتم» في الأزمنة والحشرات والطير، وكتاب



قصور قلاع في بافاريا بالمانيا.



إن الآثار القديمة جداً للقماش المزكش تعود إلى عصر اليونان القديمة. وكان هذا القماش يظهر عادةً مشاهد من الحياة اليومية.

في الغالب من الصوف أو الكتان إلا أن بعض الخيوط الحريرية كان يدخل أحياناً في نسيجها، كما كان يستعان كذلك في بعض الأحيان بالخيوط الذهبية.

وقد صنعت الأقمشة المزكشة في مصر منذ ٣٠٠٠

وكانت بمثابة الحصون. فعصر ذاك لم تكن الأمم مترابطة قوية، وكان على الرجل النبيل أن يحمي نفسه وأسرته وأتباعه المحيطين به الذين كانوا في أغلب الأحوال خدماً أو عبيداً يعملون في أرض الرجل النبيل وكان هناك التوابع الذي كان النبيل يعتمد عليهم في الدفاع عن قلعته فكانوا جنوداً له يحاربون من أجله في مقابل أرض يُقطعهم إياها.

من هذه القلاع التي بنيت بين عامي ١٠٠٠ و ١٥٠٠ يذكر برج لندن الذي بناه في العام ١٠٧٨ «وليم الفاتح».

متى صنعت الأقمشة المزكشة للمرة الأولى وأين؟ إن جدران بعض حجرات القلاع القديمة كانت تبدو بهيجة إذا أسدلت عليها قطع من القماش المنسوج مما يسمى بالقماش المزكش الذي

كان يوجد كذلك في الكاتدرائيات في العصور الوسطى.

وكانت الرسوم أو الصور تطرز على المنسوجات المزكشة كلها في العصور

الوسطى. وكان الكثير من هذه الصور يحكي قصصاً طريفة كقماش بايو المزكش الشهير الذي يُظهر «هارولد» ملك إنكلترا وهو يستمع إلى خبر نزول «وليم الفاتح» إلى أرض إنكلترا. وقد تستوعب قصة واحدة عدة قطع من الأقمشة المزكشة.

وكانت الأقمشة المزكشة تصنع



خلال قرون كانت الأقمشة المزكشة تزين التناكس والكاتدرائيات.



معركة هاستينغز كما تظهر على قمماش بايو المزيكش.

ما هو أول في العدد السابع من جريدة
إعلان ظهر «الأخبار الصحيحة» التي
في جريدة؟ كانت تصدر في انكلترا،
أعلن «لورد» عن جائزة
يقدمها لمن يعثر على
حصانين سرقا منه. وكان ذلك في ١٢ نيسان
١٦٤٩.

ما هي أول جريدة أول جريدة صدرت في العالم
في العالم؟ هي «كين بان» العام ٩١١ ق.م،
وكانت الجريدة الرسمية
لحكومة الصين؛ وكانت تصدر
ثلاث مرات في اليوم.

سنة على الأقل. كما كانت تصنع أيضاً في بلدان قديمة
أخرى. وحفظ هذا الفن في أديرة العصور الوسطى قبل
أن تمارسه شركات علمانية.

متى بدأت فكرة شق فكرة شق القنوات ليست فكرة
القنوات وأين؟ جديدة. فمنذ أربعة آلاف سنة
حفر قدماء المصريين قناة
ملاحية وصلت نهر النيل
بالبحر الأحمر وعرفت بقناة سيزوستريس وما زال
بعض أجزائها باقياً إلى الآن. وفي الصين كذلك قناة
قديمة تعرف بالقناة الكبرى ما زالت تستخدم في
الملاحة. وقد شقت منذ نحو سبعمائة سنة في عهد
«قبلاي خان» ويبلغ طولها ألف ميل.



القمح، ربما كان أول نبات عرفه أجدادنا.

بكلمات: «صبراً... انتظر قليلاً... أنت لم تسمع شيئاً». لم تثر كلمات آل جونسون الهتاف والتصفيق وحسب بل أحدثت ثورة في تطور السينما إذ أدرك عندها المشاهدون والعاملون في مجال السينما أن أيام السينما الصامتة صارت معدودة.

لكن هذا لا يمنع من أن نقول إن الصوت في السينما مثله في ذلك مثل بقية التطورات العديدة التي شهدتها الفن السابع، وقبلها كان في حالة ركود. وتعود المحاولات للمزج بين الصوت والصورة إلى أيام السينما الأولى، وتجسد هذا في محاولة استخدام الفونوغراف ولهذا يعتبر «توماس اديسون» أحد المساهمين في تطوير الصوت في السينما كما نجح مساعده «لوري ديكسون» في تركيب جهاز يزاوج بين الصوت والصورة أطلق عليه اسم كانيتوفون.

من جهة أخرى نجح «ايوجين لاوست» العام ١٩٠٤ في

ما هو أول نبات لا يعلم أحد عن أول نبات عرف أجدادنا الأوائل زراعته وربما

يكون هو القمح لأنه زرع على الأقل منذ ستة آلاف سنة. وقد

زرعه قدماء المصريين والبابليين، وكان أحد الحبوب الخمس التي زرعها الصينيون تكريماً للآلهتهم.

أما القمح البري فلقد حدد العالم الروسي «الكسندر فافيلوف» مهدده في بعض الوديان العليا من الجبال الألبانية.

متى بدأت صناعة السينيما الناطقة؟ بدأت مرحلة الصوت أو مرحلة السينيما الناطقة؟

البعض العام ١٩٢٧ عندما نطق

«آل جونسون» الذي يقوم بدور

«مغني الجاز» في الفيلم الذي يحمل الاسم ذاته

میتھو لیسلی بلیس (۱۹۲۷)
اول نسل ناطق و موسیقی وند (خرید)
الان فرومباند



WARNER BROS. SUPREME TRIUMPH
AL JOLSON
IN
"the JAZZ SINGER"

البنسين الأزرق. وبما أن هذه الطوايع لم تكن تستعمل سوى داخل بريطانيا لم يطبع عليها اسم الدولة. واستمر هذا التقليد حتى يومنا. وهكذا تكون المملكة المتحدة الدولة الوحيدة في العالم التي لا تضع اسمها على طوايعها البريدية.

ما هي ساعة «بيغ بن» يطلق اسم «بيغ بن» على **وكيف تعمل؟** الساعة مجازاً فهو في الواقع اسم أكبر ناقوس من نواقيسها، الناقوس الذي يقرع دقات حلول الساعة في حين تقعر أربعة أجراس أصغر ربع الساعة ونصف الساعة وثلاثة أرباع الساعة. والساعة مركبة في أحد أبراج قصر وستمنستر مقر البرلمان البريطاني الذي شيد بين عامي ١٨٤٠ و ١٨٦٧ على ضفاف نهر التيمز ووسط لندن تقريباً، وتم تركيب الساعة في البرج العام ١٨٥٨ وبدأت تحسب الوقت منذ ظهر يوم ٣١ أيار من عام تركيبها.

وقد أحاطت بصنع الناقوس عدة عثرات، فأثر صنعه في مدينة ستوكتون في شمال إنكلترا تم نقله على ظهر سفينة ثم على عربة تجرها ستة عشر من الخيول ولكنه سقط في أثناء نقله، ولا عجب فوزنه يربو على ثلاثة عشر طناً ونصف.

وكان من اللازم إعادة صبه. وللساعة أربعة أوجه، مساحة كل منها ٣,١ من الأمتار المربعة وطول عقرب الدقائق أربعة أمتار وعشرين سنتيمتراً في حين يبلغ طول عقرب الساعات مترين وسبعين سنتيمتراً. وإلى هواة جمع الإحصائيات يقول خبراء الاحصاء، أن عقرب الدقائق في ساعة بيغ بن يقطع مسافة أربعين كيلومتراً كل عام. وارتفاع كل رقم من أرقام الساعة ستون سنتيمتراً. ويقال أن أصل تسمية الساعة أو بالأحرى ناقوسها

تركيب جهاز متطور للصوت. واستمرت المحاولات على جانبي الأطلسي ولكن حدوث حريق بمعامل أديسون العام ١٩١٤ وضع نهاية لجهوده في ذلك المجال. والعام ١٩٢٣ نجح أميركي آخر هو «لي دي فورست» في استحداث نظام صوتي متقدم أطلق عليه اسم فونوفيلم استحوذ على اهتمام استوديوهات هوليوود وبخاصة استوديو وارنر.

كان استوديو وارنر وقتها أصغر استوديوهات هوليوود فرات إدارته في الصوت مخرجاً محتلاً من الأزمة الخائفة التي كانت تهدد الاستوديو بالإفلاس والإغلاق، لذلك تبني الاستوديو مشروع إنزال الصوت في السينما تحت اسم فيتافون. والعام ١٩٢٦ تم تسجيل موسيقى فيلم «دون جوان» على أسطوانات تتفق مدة جريانها مع مدة جريان كل بكرة من بكرات الفيلم وتم تطبيق هذا في فيلم «مغني الجاز» العام ١٩٢٧ وفي فيلم «أضواء نيويورك» العام ١٩٢٨. وعلى الفور أدركت الاستوديوهات الأخرى أن السينما الصامتة في طريقها إلى أن تصبح من مخلفات الماضي فسارعت إلى الاستثمار في مجال الصوت، وقاد هذا إلى الاستغناء عن نظام تزامن الأسطوانة - البكرة واستحداث الصوت المتضمن في الشريط المصور.

لماذا لا تضع إنكلترا إن البريد المعروف حالياً أبتكر **اسمها على طوايعها؟** العام ١٨٣٧ باقتراح من مصلح إنكليزي يدعى «رولاند هيل». ففي كتابه «أهمية اصلاح

النظام البريدي ووسائله» كان يطالب بتعرفة تعتمد على وزن الرسائل وليس على المسافة. كما يقترح في كتابه أن يدفع المرسل التعرفة بشرائه طابعاً لاصفاً. وفي أيار ١٨٤٠ طبع البريد الإنكليزي الطوايع الأولى التي تعرف اليوم تحت اسم طابع البنس الأسود وطابع



بيغ بن» هو اسم اكبر ناقوس من نواقيس الساعة المركبة في احد اجراج قصر وستمنستر.

الأكبر يعود إلى
تصغير لاسم
السير «بنجامين
هول» مدير
الأشغال في
البرلمان البريطاني
آنذاك، وكان رجلاً
ضخم الجسم، في
حين تقول رواية
أخرى انه اسم
ملاك اشتهر في
تلك الفترة يدعى
«بنجامين كونت»،
وكان يشار إليه
باسم بيغ بن أو بن
الكبير إذ كان وزنه
يربو على ١٢٠
كيلوغراماً، ونادراً
ما تتعطل الساعة
عن حساب الوقت
وتشنيف أذان
المستمعين بدقاتها،
وكانت أكبر فترة
توقفت فيها عن
حساب الزمن مدة
١٣ يوماً من ظهر

سرعان ما استرجعت صحتها لتكون أشهر ساعة في
العالم بفضل بث هيئة الإذاعة البريطانية لدقاتها لأكثر
من خمسين مرة في اليوم لكل مستمعي برامجها
باللغات المختلفة في أنحاء العالم كافة.

٤/٤ إلى يوم ٤/١٧ من العام ١٩٤٥ لخلل في آلاتها،
كما أبطأت مجموعة من الطيور عششت في الساعة
دوران عقرب الدقائق لفترة قصيرة.
كما أخمد البرد القارس وتجمد الهواء في برج الساعة
في شتاء العام ١٩٨٧ رنين دقات الساعة ولكنها

پوران و نباتات



والقرنفل التجاري هو براعم الزهور الجافة، قبل أن تتفتح. وهو نبتة تنتمي إلى فصيلة الأس، طولها زهاء عشرين قدماً، وتجنو البراعم قبل نضجها التام، ثم تجفف في الشمس، وبهذه الصورة يمكن المحافظة على قوة رائحتها. والبرعم والورقة لهما رائحة قوية. وتحتوي الورقة على غدد دهنية، وكذلك البرعم.

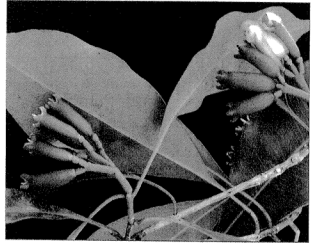
ما هو كان الزنجبيل تابلاً مهماً منذ القديم حتى يومنا هذا، ويستعمل في كل مكان، ويصعب تحديد موطنه الأصلي، لأنه كان يزرع في جنوب شرق آسيا، والصين، والهند منذ القديم. ويرى أن «كونفوشيوس» (٥٥١ - ٤٧٩ ق.م.) كان لا يخلو طعامه من الزنجبيل. وكان الزنجبيل معروفاً عند الآشوريين ويطلقون عليه «كركم الجبل». وكان يعتبر واحداً من الأعشاب التلونية الأربعة التالية: الكركم، والزعفران، والسماق، والزنجبيل.

واسمه بالسنسكريتية Cringa - vera (الشيء المقلّب)، ثم أصبح في Pali يدعى Singivera وبلغ الملايو



الزنجبيل

ما هو كان القرنفل (كبش القرنفل) يستعمل كمادة عطرية، في الطب، والطعام. وذكر العالم الروماني «بلينيوس» في كتابه «التاريخ الطبي» أن القرنفل كان يستورد لرائحته.. ووصفه بعض الأطباء علاجاً للماليخوليا (السوداوية)، ولحفظ الشهية، ولدوار البحر، ومرض النقرس. وفي الصين عرف منذ بدايات سلالة الهان، وقد أمر الامبراطور حاشيته بوضع القرنفل في أفواههم عندما يكونون في حضرته. وذكر القرنفل في الهند في كتاب الراماينا (حوالي ٢٠٠ ق.م.)، وفي الكتب الدينية الأخرى، وكان يدعى باللغة السنسكريتية - Kalika



نبته القرنفل.

Phala، ثم عُرب فأصبح «قرنفل»، ومن العربية انتقل إلى اليونانية باسم Caryophyllon. ومع أن القرنفل يزرع الآن في المناطق الاستوائية، لا سيما في جزر زنجبار، إلا أن موطنه الأصلي كان في خمس جزر صغيرة من جزر التوابل، على خط الاستواء، شرق أندونيسيا.

وهو نبات موسمي، وربما كان موطنه الأصلي أفريقيا، وكان السمسم (بزراً وزيتاً) يستورد من شمال الهند عن طريق مسقط والموانئ الصومالية ثم يعاد تصديره إلى بلاد العرب ومصر، ليصدر إلى روما (في أيام الرومان). وذكر «سترابو» أن زيت السمسم كان يستعمل لمسح الجسد في وادي الرافدين. وفي أثينا كان خليط من بزر السمسم المحمص والعسل (وهو ما يقابل السمسمية عندنا) يعتبر حلوى مفضلة، وكان يقدم للضيوف في الأعراس. ومنذ القديم كان السمسم يستعمل في المعجنات.

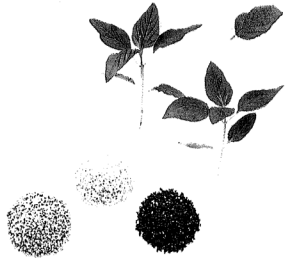
ما هو الكركم؟ استعماله كلون أصفر، وفي الطعام. وهذا كان من أسباب استعماله منذ قديم الزمن، في الصين والهند، وكان مرغوباً في فارس. وورد ذكر



نبذة الكركم: ورقها وثمارها.

Inchiver. وأطلق عليه التجار العرب اسم الزنجبيل، ومنه انتقل إلى اليونان باسم Zingiber. وكانت جذوره تؤكل طرية في الصين، لذلك كانوا يزرعون في أنية تحمل في السفن كطعام طازج. وذكر «ديوسقوريدوس» اليوناني في كتابه عن الأعشاب الطبية: «الزنجبيل نبات يزرع بكثرة في بلاد البربر العربية. وهم يستعملونه وهو أخضر لأغراض شتى، كما نفعل نحن مع السداب، حيث يغلونه في شرابهم قبل الطعام، ويخلطونه كخابل في طعامهم الساخن. جذوره صغيرة تشبه جذور الكركم، بيضاء اللون وفلفلية المذاق، ولها رائحة طيبة».

ما هو السمسم استعمال منذ أقدم الأزمنة ويدعى باليونانية Sesame وباللاتينية Sesamum، ومنهما انتقلت التسمية إلى اللغات الأوروبية. ولا بد أن ذلك كله مستعار من اللغات السامية. والسمسم باللغة البابلية: شاميشامو.



نبذة السمسم: ورقها وأنواع حبوبها.

إلى اللغات الأوروبية، وبالانكليزية Cardamon. وذكر «كاميل توميسون» في كتابه «معجم النبات الآشوري» أن كلمة Kardamon اليونانية ماثلة لكلمة Kudimeru الأكديّة حتى ليكن القول أنها مستعارة منها.

وكان أرسطو أول من ذكر الهال ثم ذكره بعد ذلك ثيوفراستوس، وديوسقوريدس، وبلينيوس، وآخرون. ووصفه غالينوس والأطباء الآخرون في وصفاتهم العلاجية. وكان الهال يعتبر من المواد التجارية المهمة التي كان البابليون يتاجرون بها. وذكره الشعراء بلاوتوس، وفرجيل، وأوفيد، وغيرهم.

والمواطن الأصلي للهال من صنف الكاردامون في مالابار (جنوب غرب الهند). ويقول Ridley أن الكاردامون والأموموم اللذين كانا معروفين لدى اليونانيين والرومان كانا يختلفان عن الهال المعروف الآن. ومن المحتمل أن القدماء الذين استعملوا كلمتي أموموم وكاردامون بلا تمييز، كانوا على علم أيضاً بصنف جنوبي آخر يقترن بالبلاد العربية.

وفي المذاق يعتبر كاردامون مالابار أحلى من الأموموم. وربما لأجل هذا اعتبرته مؤسسة التجارة الأميركية بالتوابل صالحاً لتطبيب القهوة. ولا بد أن هذه الوصفة مقتبسة عن الطريقة العربية في إعداد القهوة. وذكر الإدريسي في حدود ١١٥٠ م، أن الهال كان من بين المواد المطلوبة إلى عدن من السند، والهند والصين.

ما هو الفلفل؟ الفلفل نبات معترش يزرع في جزر الهند الشرقية والبلاد

ذات المناخ الاستوائي. ثمرته بزرّة مكثزة محاطة بغلاف

أسود صلب يتمركز فيها ثمر ناعم ولونها أبيض يميل إلى الرمادي.

تنتمي هذه النبتة إلى فصيلة الفلفليات وهي نباتات

الكركم في سجل قائمة الأعشاب الآشورية باسم «كركانو» منذ حوالي ٦٠٠ ق.م. لقيمته التلوينية. وكان يصدر من جنوب شرق آسيا إلى الصين، وكان يدعى Yii - kin، أو النبات ذو الدرنّة الصفراء، وكان يستورد إلى الهند منذ مراحل مبكرة جداً، ثم زرع هناك في ما بعد، وصار يطلق عليه Kamka في الهند، باللغة الدرافيدية. وما يزال اشتقاق الاسم غير معروف بصورة قاطعة، فاسمه بلغة الملايو Temu Kuning أي «الزنجبيل الأصفر»، ويطلق عليه باللغة السنسكريتية Curcuma، وبالعربية بضم الكاف أيضاً، أما بالعبرية بفتحة على الكاف.

ما هو الهال (الهيل) نبات دائم الهال؟ الخضرة من فصيلة

الزنجبيلات. وهناك زهاء اثني عشر صنفاً من هذه النبتة في

شبه جزيرة الملايو، وتايلاند، وكمبوديا، ولاوس، وجاوة. ولكل منها اسمه المحلي، ما عدا الصنف المعروف في الغرب، ويدعى ela - ela، من اللغة السنسكريتية ela. ويعتقد أن هذا الاسم أعطي لهذه النبتة من قبل المهاجرين الهنود.

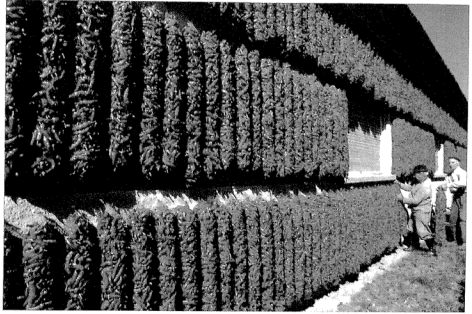
والهال يدعى باليونانية Cardamomum، ومنها انتقل



نبتة الهال: ورقها وثمراتها.

توابل الأطعمة.

وهناك نمط آخر من الفلفل وهو الفلفل الأحمر الحار وهو ذو نكهة حارة قوية، ويستعمل أيضاً في تتبيل الأطعمة وفي تحضير أنواع المرق الحريف. على أنه ليس هناك نبتة موجودة فعلاً بهذا الاسم، لأن هذا النوع ليس من الفلفل الحقيقي ولكنه ينشأ عن تخفيف أنواع عديدة من الفليفلة مصدرها أميركا الوسطى والجنوبية وجزر الانتيل.



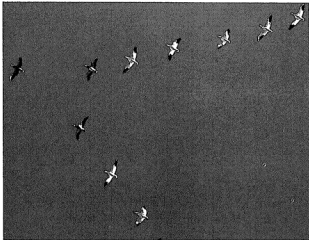
الفلفل الحلو يجري إعداده عتقناق.

لماذا يطير الإوز في سرب على شكل ٧؟
على شكل حرف ٧ متجهاً نحو الجنوب. ويحلّق هذا التشكيل بسرعة القطار السريع أي حوالي ٥٠ ميلاً في الساعة. أما لماذا

عشبية اما قائمة أو متسلقة، تكتنف ساقها عقد كثيرة، يقع بعضها بجانب بعض وتكون منتفخة وذات أوراق بسيطة. وإذا حدث أن بلغت مبلغ الأشجار فإنها تكون دائمة الخضرة، أزهارها دقيقة الحجم خنثى أو أحادية الجنس تتجمع في سنبل أو على شكل مظلة. وهناك نوعان من الفلفل في الأسواق وهما الفلفل الأبيض والفلفل الأسود.

لتحضير الفلفل الأسود تقطف الثمرة قبل نضجها، وتعرض لأشعة الشمس حتى يتم نضجها. أما الفلفل الأبيض فيتم نضجه وهو لا يزال على النبتة، ثم ينقع بماء البحر أو الكلس حتى يسهل نزع اللحاء عنه. والفلفل الأسود طعم مر لاذع ومحرق ورائحة قوية تسبب العطاس. وهذه الخصائص نجدها ضعيفة في الفلفل الأبيض.

يحتوي الفلفل على مادة راتنجية مرة لازمة تزوده طعمه المعروف. كما يحتوي على مادة زيتية عطرية قلووية تضيف عليه الرائحة الفلفلية وهو يستعمل تابلاً من



سرب إوز على شكل ٧.

ما هو لفظ معرب عن اليونانية

المرجان؟ وأصله مارجنتو.. وكان

الصيدون يعدونه نباتاً

بحرياً.. لكن العلم الحديث أثبت أنه حيوان بحري ينمو

في البحار الجنوبية العميقة.

وأصناف المرجان الجيدة نادرة الوجود وإن كانت

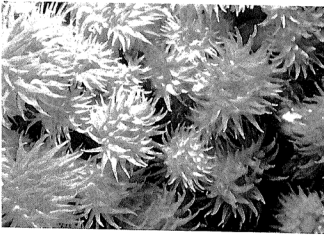
الأصناف المتواضعة منتشرة وكثيرة الاستعمال. واللون

المرجان عديدة. فهو أحمر أو أسود أو أبيض. وهناك

مرجان أصفر اللون يستخرج من بحر اليابان. ويوجد

من كل لون من هذه الألوان عشرات الدرجات والأنواع

المتفاوتة في صلابتها وملمسها.



لوامس المرجان تتمايل برفق.

وحجر المرجان من الجواهر التي يعشقها الصينيون

ويصنعون منها الحلي والأزوار والتحف... أما أهل

التبت فيرون أنه أفضل الأحجار الكريمة.

وتوجد أشهر مصايد المرجان بالقرب من شواطئ

تونس والجزائر ومراكش وسردينيا وكورسيكا

واسبانيا وجنوب فرنسا والخليج العربي.

وإذا قلنا في كتب الطب القديمة فسنجد المرجان دواء

لبعض الأمراض. فهو يعالج الصرع والنقرس ويحفظ

يطير في هذا التشكيل؟ فنحن نعلم أن الطائرات تطير

هكذا ليستطيع كل طيار رؤية الطائرة الأخرى ويتبع

قائد السرب، وهكذا الإوز يتبع قائداً في طيرانه هو

ذكر إوز كبير حكيم يعرف الطريق تماماً، نهراً أو

ليلاً.

هل يتنفس الأسماك كلها تتنفس بواسطة

السّمك وكيف؟ خياشيمها. فهي تدخل المياه

عبر فمها فيتدفق فوق

الخياشيم ويخرج خلف أغشية

الخياشيم

بعدما تأخذ

منه ما

يلزمها من

الأوكسجين

للتغذية دمها.

وعندما

يتلوّث الماء

تحاول

الأسماك

أحياناً

الصعود إلى

السطح

لتتنفس

الهواء إلا أن

خياشيمها غير مناسبة لاستعمال الأوكسجين في

الهواء.

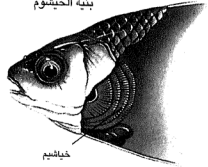
السّمك أيضاً قادر على الشم، فلهذه عضوان

صغيران للشم يقعان في المنخر على الرأس، وكذلك

له أذنّان لكنهما داخل الرأس وتدعيان الأذنّان

الداخليتان.

بنية الخيشوم

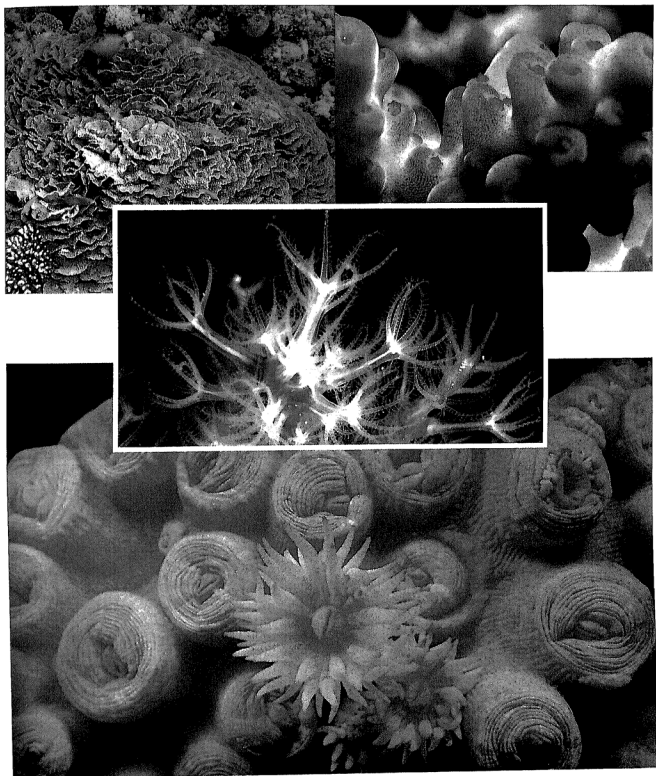


تدفق المياه

شرايين دموية



تتنفس السمكة بإدخال الماء عبر فمها وإخراجه من خياشيمها. يرى في الصورة جزء مكبر من الخياشيم. أنها تحتوي على الكثير من الدماء. يدخل الأوكسجين إلى الدماء من الماء.



أنواع من المرجان

وثمرة الكاكاو بيضوية الشكل كالليمونة الكبيرة، وهي خضراء اللون لكنها تتغير إلى اللون الكستنائي بعد تجفيفها.

وتحتوي كل ثمرة على عدد من البذور يراوح بين ٣٠ و٦٠ بذرة موجودة داخل لب أبيض.

ومن هذه البذور يستخرج الكاكاو بعد تركه مبللاً حتى يختمر ثم يغسل ويجفف.

وتحتوي بذور الكاكاو على ٤٠٪ من النشا و٣٦٪ من الدهون و١٨٪ من البروتين إلى جانب مادتين منبهتين هما الكافيين والثيو برومتين.

ويمكن زراعة أشجار الكاكاو في أي منطقة استوائية بشرط توافر التربة الغنية الجيدة الصرف وارتفاع نسبة الرطوبة في الجو طوال العام.

وتعطي شجرة الكاكاو رطلين من الكاكاو المجفف سنوياً وتستمر في الانتاج لما يزيد عن ٤٠ عاماً.

ومنذ ٣٠٠ عام كان شرب الكاكاو نوعاً من الترف المبالغ فيه الذي لا يقدم عليه إلا الأغنياء والأثرياء فقط.

وفي أوائل القرن الثامن عشر كتب الصحفي الشهير «صمويل بيبس» مقالاً يصف فيه انطباعاته بعد تناول قدح من شراب الكاكاو لأول مرة.

أما تجارة الكاكاو فكانت حكرًا على الاسبان الذين كانوا ينتجونها في مستعمراتهم بأميركا الاستوائية.

وفي المكسيك كان أكل الشوكولاتة ممنوعاً على الرهبان والنسك.. بل إن لمسها كان من المنوعات أحياناً.

بأي لغة يتكلم النحل؟ إذا نظرنا إلى «لغة» النحل ومن اكتشفها؟

الأوسترالي «كارل فون فريش»، وجدنا أن النحلة

العاملة حين تريد أن تهدي شقيقاتها إلى مصدر جديد للرحيق، تندفع في خط مستقيم كي تريها الاتجاه

من الأويثة الخبيثة ويعالج خفقان القلب وجلطة الدم وينفع في عسر البول. أما إذا علق على جدار البطن فإنه يشفي من أوجاعها.

ما هو هي شجرة صغيرة يبلغ أقصى

الكاكاو؟ ارتفاع لها سبعة أمتار وهي

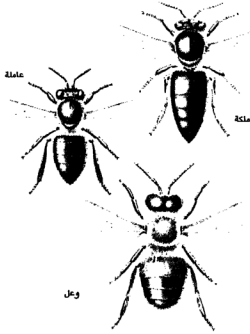
ذات أوراق مستطيلة وأزهار

قرمزية اللون.. وتبدأ الشجرة في الثمار عندما تبلغ من العمر خمس سنوات.

وتستوطن شجرة الكاكاو شمال أميركا الجنوبية وأكبر منتج لها دولة البرازيل. كما يأتي جزء كبير من انتاج الكاكاو من دول غرب أفريقيا. وتتقدم (غانا) الدول الأفريقية المنتجة لهذا المحصول الهام.



ثمرة شجرة الكاكاو غنيّة تحتوي على ثلاثين حبة كاكاو شبيهة بحبة الفول.



أنواع النحل الثلاثة.

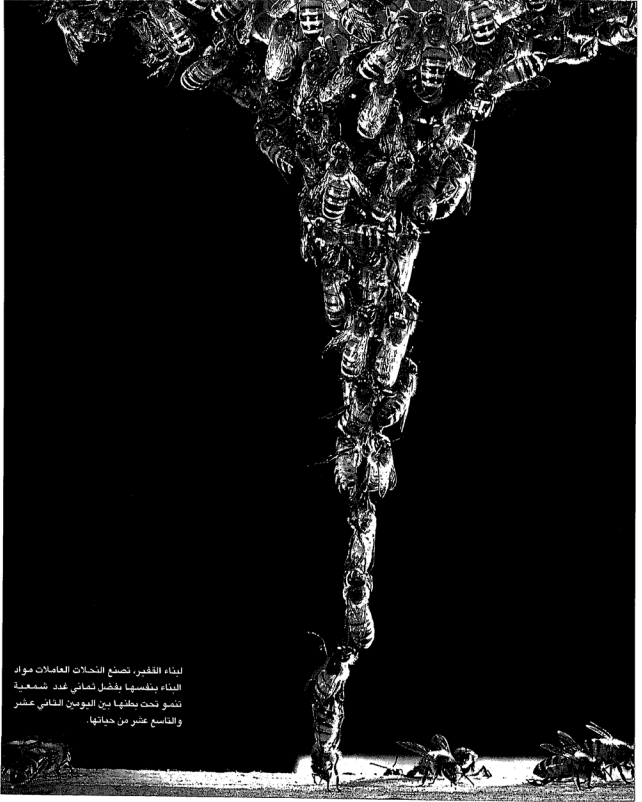
لا تحتوي على الفيتامينات والهورمونات التي تطوّر الأعضاء التناسلية لدى ملكة النحل والذي تجهزه النحلات العاملة خصيصاً لتغذيتها. وثاني الأسباب هو أن الملكة تفرز من غدها اللعابية مادة كيميائية من شأنها شل الجهاز التناسلي لدى النحلة العاملة لتضمن عدم ظهور ملكة أخرى تنافسها في الخلية من بين صفوف النحلات العاملات. وثالث الأسباب هو أن النحلة العاملة تكرر وقتها كلها لتأدية وظائفها المتعددة فتعيش وتموت عقيمة (انظر الصورة في الصفحة التالية).

كيف يصل الدم إلى منذ زمن طويل والعلماء **رؤوس الزرافات؟** يناقشون كيف يصل الدم إلى رؤوس الزرافات. وأحد التفسيرات الأكثر شيوعاً هو أن جهاز دوران دمها يعمل مثل جهاز الطرد

الدقيق لصدر الرحيق بالنسبة إلى موقع الشمس، وفي الوقت نفسه، تهز الجزء الخلفي من جسدها مشيرة إلى بعد المسافة التي يتوجب عليها اجتيازها. وبمقدار ما تكون الهزات بطيئة تكون المسافة بعيدة. لكن النحل يواجه، كالبشر، مشاكل لغوية، فحين أدخلت نحلات أوكرانية على مجموعة من النحل الإيطالي كانت تسيء فهم اتجاهات المراعي وتدور عبثاً بعيداً عن المكان الصحيح.

ما هي أعراض عندما يملك الفيروس الحيوان **الحيوانات المسعورة؟** يفقد هذا الأخير شهيته، وترتفع حرارته، وتلي ذلك مرحلة تهيج وتغير سلوك فيصحب المصاب عصبياً ودائم الارتعاش ثم لا يلبث أن يبدأ بالنباح المستمر والبحث عن ضحية ليعضها وينقل المرض إليها. وبعد ذلك تحصل مرحلة الشلل فلا يعود المصاب قادراً على الوقوف، ويؤدي شلل عضلات التنفس إلى الموت المحتم. وفي بعض الحالات قد لا يكون هناك احتياج، بل يرغب اللاعب على الفم قبل الموت فجأة. وتستغرق الفترة من ظهور الأعراض حتى موت الحيوان المسعور بين يومين وعشرة أيام. لذا من المهم جداً، كما ينصح الأطباء الاحتفاظ بالحيوان - إذا أمكن ذلك - تحت المراقبة لمدة عشرة أيام إذا عض إنساناً للتأكد من إصابته أو عدم إصابته بالفيروس السبب للمرض.

ماذا لا تتطور النحلة إن النحلة العاملة هي في **العاملة إلى ملكة؟** الأصل أنثى تتمتع بجميع خواصها الجنسية، لأنها فقست بويضة ملقحة ماثلة تماماً للبيوضة التي فقست عنها ملكة النحل، ولكنها تصبح عقيمة لعدة أسباب: أولها أن غذاها وهي يرقة



لبناء الفقير، تصنع النحلات العائلات مواد
البناء بنفسها بفضل ثماني غدد شمعية
تنمو تحت بطونها بين اليومين الثاني عشر
والثاسع عشر من حياتها.

يبتلع حشوداً من الأسماك حتى بدون مضغها لديه براعم ذوق قليلة أو ليس لديه شيء.
أما الخنزير فهو أكثر تذوقاً من الإنسان ولديه ٥٥٠٠ براعم ذوق، والبقرة لديها ٣٥٠٠٠ براعم ذوق والطبي لديه حوالي ٥٠٠٠٠ براعم ذوق. وهكذا نرى أن الحيوانات لا تستطيع التذوق وحسب بل العديد منها أكثر حساسية للتذوق من الإنسان.

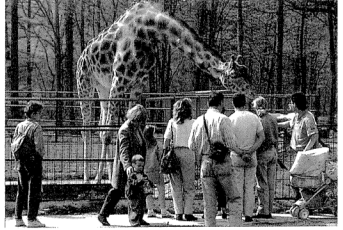
كيف يتذوق بعض الحيوانات التي تعيش في البحار كثيراً ما تكون لديها

براعم للتذوق فوق جسمها كله.
فالأسماك مثلاً تتذوق بالسطح الكامل للجسم نزولاً حتى ذيلها. الذباب والفراشات تستطيع أن تتذوق فعلاً بأقدامها. عندما المفصل الأخير لساق الفرشة يلاص شيئاً حلواً يمتد خرطومها في الحال إلى الخارج كي تتمكن من امتصاصه.
أما الأفاعي والسحالي فتستعمل ألسنتها للتذوق. فهي تخرج رأس لسانها وتلتقط الجزيئات وتحضرها إلى عضو خاص في سقف الفم ليشمها أو يتذوقها.

من أي حيوان إن السلف الأول المعروف ينحدر الحصان؟

له أربع أصابع على قدميه الأماميتين وثلاث على قدميه الخلفيتين. وكان يدعى «الفرس الصغير» أو «حصان الفجر».

أما السلف اللاصق فكان أكبر وله أصبع واحدة لامست الأرض مع أن الاصبع الأخرى كانت مرئية على كل جانب من الاصبع الرئيسية. وهذا التطور التدريجي لاصبع واحدة (حافر واحد) مكّن الحصان من السفر بسرعة أكبر.



الجلد المشدود للزرافة يعمل بمثابة جهاز ضاغط يعيد الدم إلى أعلى الجسم.

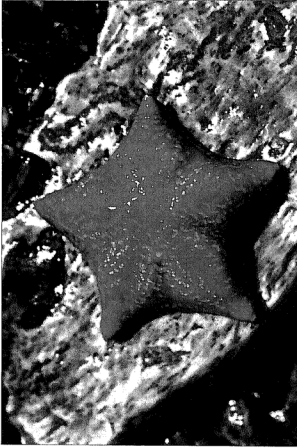
(السيفون) فعندما يتدفق الدم نزولاً عبر الأوردة الوبجية يحدث ضغطاً تفاضلياً يدفع دمًا جديداً إلى أعلى عبر الشريان السباتي.
ومن الخصائص الاستثنائية لبنية الزرافة الفيزيولوجية أن حجم قلبها أكبر بمرتين ونصف المرة ممّا يتوقعه العلماء من حيوان بحجم الزرافة. كما أن جلد ساقها مشدود جداً. وتقول إحدى النظريات أن ضغط الدم المرتفع يساعد في تجمع الدم في ساقى الزرافة. والجلد المشدود يعمل بمثابة جهاز ضاغط يعيد الدم إلى أعلى الجسم.

هل تمتلك الحيوانات إن الإحساس بالتذوق تتلقاه

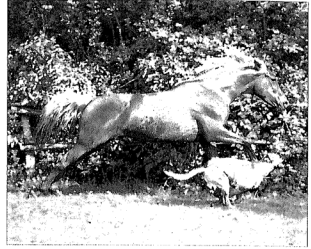
حاسة الذوق؟

أولاً براعم الذوق التي هي في الواقع أعصاب مبنية كالبراعم ولها قدرة خاصة على التقاط

أحاسيس معينة نسميها ذوقاً. وتقع هذه البراعم في الإنسان كما في الحيوانات الأعلى على اللسان. ويختلف عددها وفقاً لاحتياجات الذوق للأجناس المعينة من الحيوان. فالإنسان وحسب هو متذوق معتدل، ويمتلك ٣٠٠٠ براعم ذوق، في حين أن الحوت الذي



النجمة الوسائدية هي إحدى نجومات البحر القصيرة الأثر.



السلف الأول للحصان كان مخلوقاً صغيراً.

ومن المؤكد تقريباً أن الحصان جاء من الشرق إلى البلدان المتحضرة لآسيا الصغرى وحوض البحر الأبيض المتوسط. ولقد ظهر للمرة الأولى، في بابل حوالي العام ٣٠٠٠ ق.م. وأحضر إلى مصر حوالي العام ١٦٧٥ ق.م. ومن المحتمل أن هذا الحصان تم تدجينه سابقاً بواسطة القبائل المتجولة لآسيا الصغرى.

على الحركة والالتصاق بالصخور واقتناص الفريسة.

هل صحيح أن غالبية الحشرات أنثى؟
أغلبها إناث، ذلك لأنها تخرج إلى الحياة وقد مات والداها؛
فالحشرات غالباً ما تضع

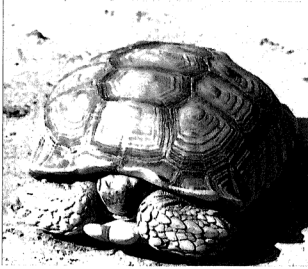
بيضها في فصل الخريف وعندما يأتي الشتاء تموت، ويفقس البيض في فصل الربيع وتخرج الحشرات الصغيرة إلى الحياة فلا تجد من يرعاها، ولذلك فهي تعتني بأمير نفسها منذ اليوم الأول في حياتها.

ما لون دم الحشرات عديم اللون
دم الحشرات؟ تقريباً وذلك بعكس دم الثدييات
ذي اللون الأحمر. والسبب في
هذا يرجع إلى أن دم
الحشرات يخلو من كريات الدم الحمراء التي توجد في
دم الثدييات.

كيف تتحرك تنتظم صفوف من الأقدام على
نجمة البحر؟ الجانب السفلي من أذرع
نجمة البحر، وهذه الصفوف
تشبه الأنايب الماصة وهي تساعد سمكة نجمة البحر

وتحليقه، وتتولد الحرارة الكافية بفضل الحركات العضلية التي يقوم بها أفراد خلية النحل داخل المجموعة النحلية مع العلم بأن مصدر طاقته هو العسل.

ما الفرق بين سلحفاة البر وسلحفاة البحر؟ إن سلحفاة البحر وسلحفاة البر من فصيلة واحدة: فصيلة الزواحف. وللهول الأولى تبدوان متشابهتين، إلا أن طريقة حياة كل منهما تختلف اختلافاً كبيراً. فالسلحفاة الأرضية تتغذى بشكل رئيس من النباتات،



يطلق اسم سلاحف على الأنواع التي تعيش على اليابسة

أما سلحفاة البحر فهي لا تخرج إلى البر سوى لتضع بيضها وهي من الضواري. وللسلحفاة الأرضية أرجل قصيرة جداً وقوقعة عالية بيضوية الشكل، في حين أن للسلحفاة البحرية قوقعة مسطحة على شكل القلب وأرجلها بمثابة زعانف ولا تتمكن من إخفاء رأسها بقوقعتها مثل السلحفاة الأرضية.

كيف يخلع الثعبان جلده؟ قبل أن يخلع الثعبان جلده بيضعة أيام يفرز نوعاً من الزيت يغطي به جسمه بين

الطبقتين الخارجيتين للجلد. وعندما يحين موعد خلع جلده الخارجي يفتح الثعبان فمه وكأنه يتثأب ليخلع الجلد في منطقة الفم. ثم يحك بدنه بشجرة خشنة، وما أن يتم تقشير الجلد بهذه الطريقة حتى يزحف الثعبان خارجاً من جلده القديم، ويبدو الجلد الجديد على جسم الثعبان لامعاً وجذاباً.

هل تميّز الكلاب بين الألوان؟ اكتشف بعض الأبحاث أن الكلاب لا تميّز الألوان البتة، ولكنها ترى وحسب الأسود

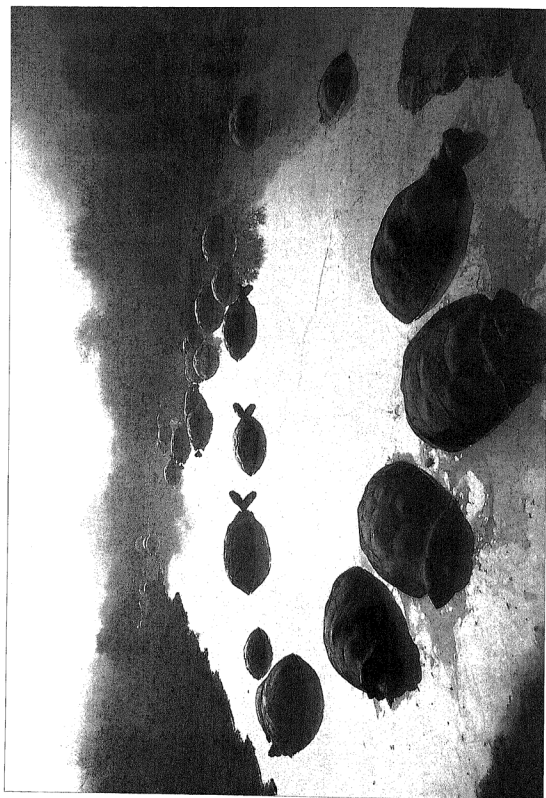
والأبيض والرمادي. وهناك أنواع من الكلاب، مثل كلاب الصيد لا يلزمها أن تفرق أو تميّز بين الألوان بوضوح، إنما تكتفي برؤية ظلال الفريسة وحركاتها لتقتنصها بمهارة وهي تعتمد كذلك على حاسة الشم القوية التي تتمتع بها.

كيف تحفظ خلايا النحل مكيفة؟ إن الهواء في خلية النحل مبرد ومنزوعة منه الرطوبة بواسطة

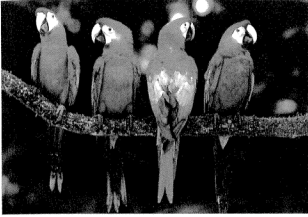
النحل نفسه. والحياة داخل مملكة النحل أو المنحل

ممكنة إذ أن درجة الحرارة تراوح بين ٢٠ و ٤٠ درجة مئوية.

ولمنع ارتفاع الحرارة كثيراً داخل المنحل يقف النحل عند مدخل المنحل وأحياناً بداخله ويحرك أجنحته بقوة كالمرأوح فيسبب ذلك حركة هوائية خارجية. ولكي يتجنب البرد عندما تهبط الحرارة إلى حوالي ١٥ درجة مئوية يبدأ النحل بالتجمع والتعليق ليؤلف كرة جوفاء، وبقدر ما تهبط درجة الحرارة يشتد تجمع النحل



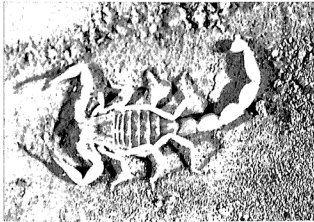
عالم الحياة العذبة في أمريكا الشمالية.



اللون البراقة لذكر الطير هي لمساعدته على جذب الأنثى خلال فصل التناسل

الوقاية، الذكر أم الأنثى؟ الأنثى لأن عليها أن تحتضن البيض في العش. وهكذا أعطتها الطبيعة الألوان الأتمة لكي تبقى مختبئة بصورة أفضل عن الأعداء. والسبب الآخر للألوان البراقة لذكر الطير هو لمساعدته على جذب الأنثى خلال فصل التناسل. وفي هذا الوقت تكون عادة اللون ذكر الطير أكثر بريقاً.

هل تتحمل العقرب الإشعاعات الذرية؟ تتحمل العقرب جرعات عالية من الإشعاعات الذرية تصل إلى ٧٥٠٠ رونتغن - وحدة قياس ذرية - بينما الإنسان تقتله ٦٠٠ وحدة رونتغن فقط.



العقرب من فصيلة العناكب نفسها

هل النبات يأكل، يسمع، ويتنقّق؟ يحس وحسب إنما يرى ويسمع ويلمس ويتنقّق ويشمّ بحساسية فائقة، بل إنه فوق ذلك يفرح ويخاف ويضطرب عند اقتراب الشخص الذي أساء إليه يوماً ما. والدليل على ذلك قدمه أحد علماء النبات عن طريق إجراء تجربة شاقة حول إحساس النبات بالجو المحيط به. فقد استخدم جهازاً يسمى «بوليغراف». قام بتثبيت قطبيه على سطحي ورقة سمكية من أوراق نبات الظل الموجودة في حجرة مكتبة، بواسطة رباط من المطاط ثم راح يسقي النبات بالماء، ويتابع حركة المؤشر في الجهاز. وكانت النتيجة أنه وجد أنذبذة مؤشر الجهاز تطابق تماماً رسم الذبذبات على إنسان يشعر بإثارة عاطفية ما يؤكد أن النبات يستجيب لريه بالماء ويشعر بالرضا والسعادة. والعكس من ذلك تماماً حين فكر العالم في إيذاء النبات فقد همّ بإشعال عود ثقاب وقربه من ورقة النبات فوجد قفزة مفاجئة في ذبذبات المؤشر، ما يبيّن أن النبات يتمتع بالفكر والإحساس.

لماذا ألوان ذكر الطير هناك ثمة قواعد صحيحة لمعظم براقة أكثر الطيور. وأولها أن الطيور ذات من ألوان الأنثى؟ الألوان البراقة تقضي معظم الجوار على قمم الأشجار أو في الجو أو على الماء. والطيور ذات الألوان القاتمة تعيش غالباً على الأرض أو على مقربة منها. وثانيها - مع استثناءات عدة - أن الأجزاء العلوية للطيور داكنة أكثر من الأجزاء السفلية. وحقائق كهذه جعلت العلم يعتقد أن السبب في أن للطيور ألواناً هي للوقاية، بحيث لا يستطيع أعداؤها رؤيتها بسهولة. وهذا ما يدعى «التلوين الواقعي». ولكن أي طائر يحتاج إلى المزيد من

شويكات قليلة. هذا بالإضافة إلى أن صغارها تتغذى على اللبن المستمد من جسم الأم.

كيف تستفيد الحيوانات من الحقل المغنطيسي الأرضي في ترحالها وتجوّالها. والتجارب التي أجريت على الحمام أظهرت بأن هذه الطيور

تستعمل الحقل المغنطيسي الأرضي لتحديد طريق العودة. وتستعمل طيور أخرى المغنطيسية عندما لا يوجد مرشد آخر، مثلاً عندما تكون الشمس مختبئة خلف الغيوم. ويعتقد بأن مثل هذه المخلوقات كالنحل والطيور وسماك السلمون تمتلك حبيبات مغنطيسية داخل أجسامها تساعد في الكشف عن أشكال التغيرات المغنطيسية على سطح الأرض. وأظهرت التجارب أيضاً بأن هذه المخلوقات تضل طريقها عندما يحدث تغير معين في الحقل المغنطيسي الأرضي.

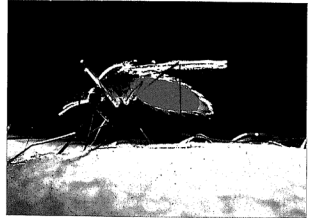


هذا الطائر المهاجر افاد من الحقل المغنطيسي إلا أنه افاد صياداً فوقه في شبكه.

إن العقارب هي حيوانات فريدة إزاء ظروف الحياة القصوى. فهي تتحمل الفوارق الحرارية، من البرد الجليدي (من درجتين تحت الصفر إلى ست درجات تحت الصفر) إلى حرارة الأتون (+ ٤٧ درجة مئوية) ولا تعرف نقص المياه في أجسامها ما يسمح لها بالصوم عدة أشهر. كما أنها تقاوم الاختناق بفضل بروتين في دمها، وتقاوم العدوى الجرثومية.

بِمَ يتغذى البعوض؟ يمضي البعوض حياته في الهواء. فإذا كان ذكراً تغذى من عصارة النباتات أو عصير

الفواكه وإذا كان أنثى عاش عادة على الدم فعندما



البعوضة الأنثى تلسع للحصول على الغذاء

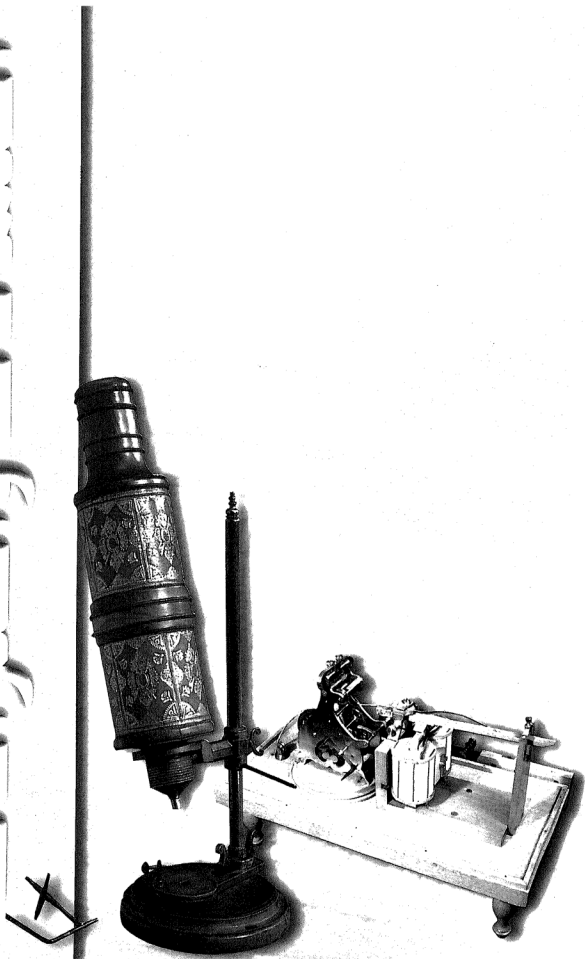
تقرص البعوضة إنساناً فإنها تفعل ذلك كمجرد محاولة للحصول على الغذاء اللازم.

لماذا يعتبر الحوت من الثدييات وليس سمكاً؟ هناك أربعة أشياء تدل على أن الحيتان من الثدييات وإنها ليست أسماكاً. فهي تتنفس الهواء عن طريق رئات، وليس لها خياشيم وهي أيضاً من ذات الدم الحار، كما أن لها شعراً ولو أنه على هيئة

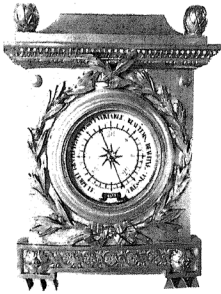


طيور العنبر (بط ناعم الزغب) تلتفت أن بعض الطيور بهاجر ليلاً

تاریخ اختراعات و اشیاء تاریخی



أداة صالحة لحساب الضغط الجوي. أما أول بارومتر ذات شاشة فصصمه الفلكي الانكليزي «روبرت هوك» (١٦٣٥ - ١٧٠٣) العام ١٦٦٥. وقد عدل هذا البارومتر بشكل ملحوظ بواسطة المهندس جان فورتان (١٧٥٠ - ١٨٣١) فحمل اسمه وما يزال يحمله حتى الآن.



بارومتر يعود إلى العام ١٨٣٠

أما البارومتر المعدني فاخترعه الفرنسي «لوسيان فيدي» الذي سجل براءة اختراعه العام ١٨٤٤.

وكان البارومتر

الزئبقي يعطي مقاييس دقيقة وبسيطة ولكنه كان قليل الاستعمال ومحدوداً بمجموعة مقاييس ذات مدى ضيق إلى حد ما. وانحصر تصوّر فيدي في جهاز من دون سائل يمتاز بمتانته الشديدة ويعمل في أي وضع كان.

من ابتكر أول ميزان حرارة طبي؟ كان «سنتوريوس» استاذاً للطب في «بادوا» في القرن السابع عشر، فاستوحى كشاف غاليليو وعده ليجعل منه أول ميزان حرارة

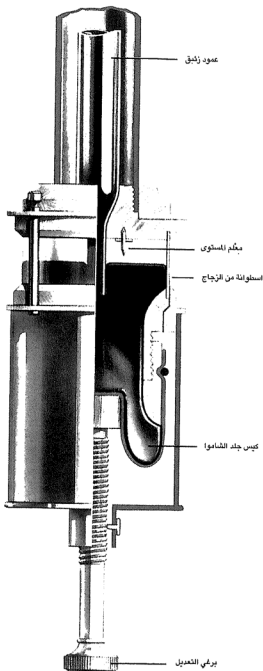
ما هو أول ميزان حرارة عرفه العالم؟ العام ١٥٩٣ بدأت محاولات بدائية لقياس التحوّلات من الحرارة إلى البرودة حين صنع «غاليليو» «الكشاف الحراري» (الترموسكوب) -

المرافق للسؤال على الصفحة التالية - ويروي أحد تلاميذه ان «غاليليو» «أخذ دورقاً زجاجياً صغيراً في حجم بيضة الدجاجة فأحكم وصله بأنبوبة عرضها عرض قشة وطولها نحو شبرين. ثم دفا الدورق الزجاجي بين يديه وقلب الجهاز رأساً على عقب بحيث يمكن ادخال الأنبوبة في الماء الذي يحويه دورق آخر، فما ان برد الدورق الأول حتى ارتفع الماء في الأنبوبة مسافة شبر فوق مستوى الدورق الثاني». وقد كان يستخدم هذا الجهاز للتعرف إلى درجات الحرارة والبرودة. ونكاد نجهل كل شيء حول سلم درجات غاليليو، باستثناء إشارة في «المحاورات» التي وضعها إلى ست درجات وتسع درجات وعشر درجات حرارة (انظر الصورة على الصفحة التالية).

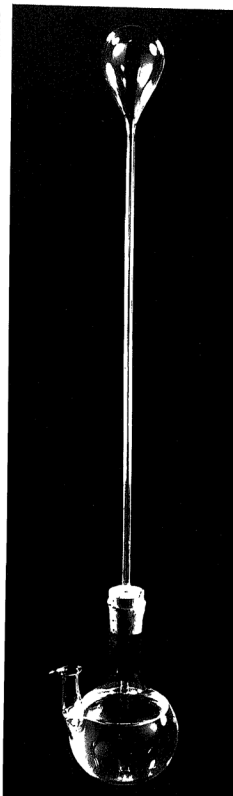
من اخترع البارومتر؟ اخترع «إيفانجيليست توريثشلي» أحد تلامذة

غاليليو ميزان الضغط الجوي الزئبقي - البارومتر - ولكنه

مات العام ١٦٤٧ قبل أن يستطيع اختبار فاعليته. وبعد ذلك بعام قام صهره «فلورين بيريه» باختبار هذا الجهاز على منحدرات «بوي دو دوم» في جبال «أوفرنييه» الفرنسية، فأخذ يسجل المقاييس في أثناء صعوده، فرأى أن عمود الزئبق ينخفض كلما ازداد الارتفاع عن سطح البحر، مثبتاً بذلك ان البارومتر



بارومتر فورتان وقد اخترع العام ١٨١٠. وكان يستعمل ضغط الهواء لتحمل عمود الزئبق. وكان سلم مرفق على الأنبوب البارومتري الزجاجي يحدد ارتفاع الزئبق في العمود، إذا مستوى الضغط الجوي. وينفذ قياس هذا الارتفاع انطلاقاً من سطح الزئبق الراكد في الاستوائية. ويبرم برغي يشغل كيس جلد من الشاموا يحتوي الزئبق، يرفع سطح الزئبق إلى تماس مع رأس منبسط يستعمل كمعيار، انه الترقيم صفر.



كتشاف الحرارة
الجهان الذي
صنعه غاليليو،
لتسجيل التغيرات
الحرارية. الجهاز
المبين هنا متقن
عن نموذج موجود
في متحف
التاريخ والعلم
في فلورنسا.

البوليتكنيك (متعددة العلوم والفنون). لكن صحته المتقلبة منعه من الابتعاد عن العائلة.

وفي العشرين من عمره، انكب «لويس» مع أخيه «أوغست» على مواصلة بحوث والدهما وتطويرها. فانطلقا في صناعة صفائح من البرومور الجيلاتيني (مركب من ملح الفضة المغموس في الجيلاتين) الذي كان يجب، سابقاً، استيراده من بلجيكا.



الاخوان لوميير: أوغست ولويس

وكانت الامكانيات محدودة، والتجهيزات بدائية. وقد تدارك الاخوان ذلك بالابتكار. ففي العام ١٨٨٢، أنجزا على صفيحة فائقة الحساسية أول صورة فورية. ومنذ

ذلك الحين، على الصور السلبية، لم يعد أشخاص الصور يبدون كمن يتموضع أمام الرسام، وإنما أصبحت الصورة لحظة من الحياة تثبت على الصفيحة.

وسرعان ما تحولت ورشة آل لوميير، وكانت عبارة عن مستودع في ضاحية مدينة ليون، إلى مصنع يشغل ٨٠٠ عامل، ويوزع أكثر من ١٠٠٠٠٠ صفيحة في كامل أنحاء العالم.

وسيطرت على لويس فكرة تلتقي مع حلم الرجال الأقدمين المتلاعبين بالظلال في المغارة التي تصورها أفلاطون: بثع الحركة في الشخصيات المثبتة على شريط. وقد اعتمد في البداية على بحوث عالم الفيزياء البلجيكي «بلاتو» الذي اكتشف مبدأ ثبات الصور على شبكة العين (من ذلك أن تحريك جمرة في ظلام الليل يرسم خطاً نارياً).

وكان «بلاتو» قد أنجز عملية توليف الحركة بفضل



أول ميزان حرارة طبي

طبي. وكان المريض ينفخ نفسه في قارورة من زجاج (انظر الرسم المرافق) فيسخن الهواء الموجود داخلها، فيتمدد دافعاً الماء في الأنبوبة إلى أسفل. وكان «سنتكزيوس» يقيس تحولات الحرارة في جسم مريضه ببرجعات حداثها بصورة

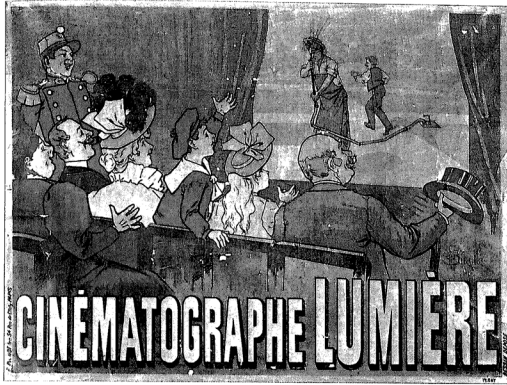
بدائية أعلاها حرارة لهب شمعة وأدناها درجة برودة الجليد.

ما هي قصة من اخترع السينما من بين **اختراع السينما؟** الأميركي «إديسون» أو الفرنسي «لويس لوميير»؟

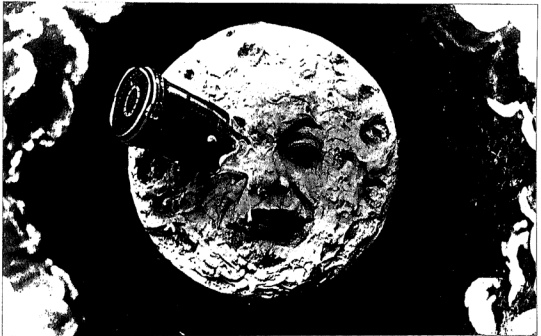
صحيح أنه كانت موجودة في

ذلك الوقت (من صنع الأميركي «إديسون») آلات «الكينيتوسكوب»، تلك الصناديق الكبرى المحتوية على أشرطة مخزّمة. لكن كان يمكن لمشاهد واحد فقط أن يتفرّج عليها في الوقت نفسه ويواسطة نظارات. أما «لويس لوميير» فقد استطاع تقديم عدة عروض أمام الجمهور بفضل آلة اتقنت أعمال سائقيه.

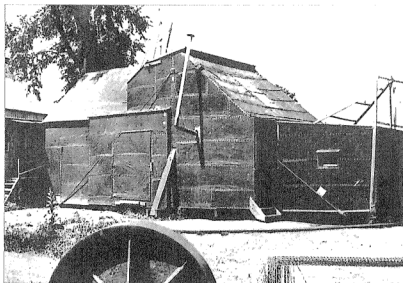
كان الشاب «لويس لوميير»، ابن صناعي من مدينة ليون مغرم بالتصوير الشمسي، يتمتع بخيال خصب. وكان الفتى الشغوف بالعلوم يحلم بالدراسة في مدرسة



«الرائش المرشوش» إعلان
الفيلم الذي حققه العام
١٨٩٥ لويس لوميير.

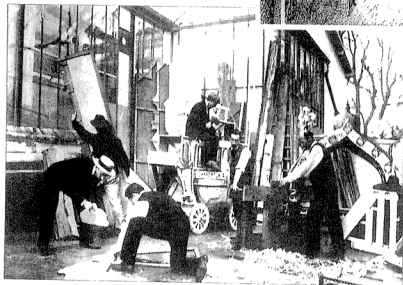
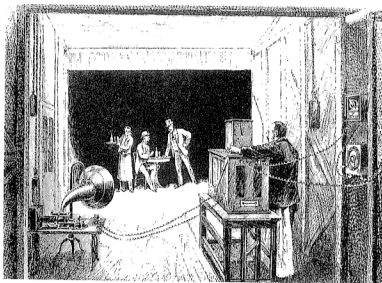


«السفر إلى القمر»
(١٩٠٢)، رائعة ميلياس
المستوحاة من جول فيرن.
فيلم مليء بالديكورات
المبتكرة وعرف نجاحاً
فورياً وعالمياً. وتظهر
الصورة المشهد الأساس
للقصة: القمر (من
الخصمين) يتلقى رصاصة
تحمل مستكشفين.



اعطى اديسون دفعا حازماً للسينما.
الستديو حيث اكتشف التصوير الفوتوغرافي المحرك.

التجارب الأولى للسينما الناطقة في مختبر اديسون
للتصوير الفوتوغرافي - السينمائي.

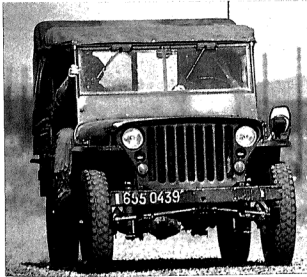


أول ستديو سينما انشاءه العام
١٨٩٧ جورج ميلياس في الضاحية الباريسية.

وكان عالم السينما، المتجهة منذ مولدها نحو التوثيق، هو الشارع، والناس والطبيعة. وقد أرسل لوميار عبر العالم مصوري أفلام كونهم بنفسه، كانوا بمثابة أول باحثين عن الصور. وهكذا سمح بتحقيق خطوة كبرى في ميدان الاتصال وأعطى الفرصة للبشر بأن يتعرفوا على بعضهم البعض بشكل أفضل.

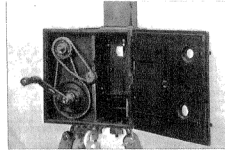
من اخترع في حزيران ١٩٤٤ والأشهر
سيارة الجيب؟ اللاحقة أثارت عربة لكل
وما معنى اسمها؟ أرض، مرنة، طيعة القيادة،
دهشة الإعجاب عند شعوب

أوروبا المحررة على يد الحلفاء: انها الجيب التي لم تكن قبل أربع سنوات سوى نموذج أولي سيء التصميم، كونه صُمم على عجل على يد الأميركي «بنتام». ففي ٢٢ تموز ١٩٤٠، في معسكر هولابيرد، المخصص لتجربة عربات الجيش الأميركي، قدّم بنتام مشروعه التقني لعربة تلبى رغبات الجيش المذكور بسيارة لكل أرض. ثم وضع المهندس «كارل ك. برويست» التصميم وحضرّ الملفات في خمسة أيام. ومنع الجيش بنتام



جيب ويليس.

جهازه الموهم بحركة الصورة، وهو عبارة عن اسطوانة من الورق المقوى تدار بسرعة، ما يوهم بحركة الرسوم الصغيرة التي رسمت على طرفها. وهي فكرة طورها حرفي فرنسي ماهر، «إميل راينو». إذ بفضل نظامه لتحريك الصور،



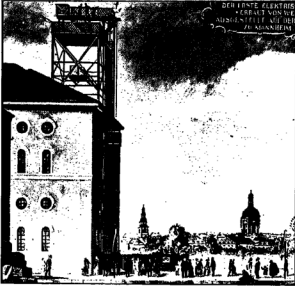
آلة السينما التي ابتكرها الاخوان لوميار

فنانوس
وشخصيات
مرسومة
على مادة
شفافة، كان
يعرض
حركة معقدة

لمأساة صغيرة أو لحكاية ما. وكان ذلك ايذاناً بظهور الرسوم المتحركة.

في الولايات المتحدة قام العالم «مايبريدج» بتثبيت حركات جواد على صفائح. وفي فرنسا اخترع عالم الفيزيولوجيا (علم الوظائف) «ماراي» أول جهاز لالتقاط الصور... لكن لا أحد توصل إلى تحرير الصورة التي بقيت حبيسة.

ونلك حتى ذاك اليوم من العام ١٨٩٤، وعلى غرار أرخميدس، الذي صاح فيه لويس لوميار بعد ليلة من الأرق: «لقد وجدتها». وكان الجهاز الذي صممه من أبسط ما يكون. وكان يستخدم في الوقت نفسه لالتقاط الصور ولعرضها، ويمكن لأي كان استعماله. وبعد سنة عرض الاخوان لوميار على الباريسيين المفتونين، في القاعة الهندية للمقهى الكبير بباريس، نتائج بحثهما. وقد صدق لهما الحضور كثيراً بعد متابعة أفلام: «خروج العمال من مصنع لوميار»، «وصول قطار الى محطة لاسيوتا»، «الراش المرشوش»، أول ملهية مصورة ما ننك نراها في كل مرة بكل تأثر.



أول مصعد كهربائي صنعته شركة سيمس العام ١٨٨٠
للمعرض الصناعي في مانهايم

Coliseum de Regent's Park وفي استطاعته حمل عشرة أشخاص، وكان الجمهور مدعواً للصعود إلى نموذج من قبة كنيسة القديس بولس لمشاهدة منظر عام للندن، فكان الغرض منه الإثارة والتسلية لا أكثر. أما أول مصعد للاستعمال العام فقد افتتح في ٢٣ آذار ١٨٥٧ في نيويورك، وقد صمّمه الأميركي «إليش غريفز أوتيس» لحساب محل E.V. Houghtwout & Co. وهو متجر كبير مكوّن من خمسة طوابق. وكان أوتيس قد عرض في نيويورك العام ١٨٥٢ أول مصعد أمان بالفرامل.

أما المصعد الهيدروليكي فظهر على يد الفرنسي «ليون ادو» (١٨٢٧ - ١٩١٠) الذي صمّم مصعدين بمكبس هيدروليكي حتى ارتفاع ٢١ متراً وذلك في أثناء معرض باريس العام ١٨٦٧ وأسماهما اساسيرات ascenseurs. وكان ظهور المصعد ذي المكبس الهيدروليكي والذي انتشر في الولايات المتحدة ابتداءً من العام ١٨٧٩، قد سمح بسرعة ٢٠ مرة أكثر من مصاعد أوتيس العام ١٨٥٧. ثم توقف التقدم بسبب صعوبة إعداد بعض

تسعين يوماً لصنع أول نموذج أولي يسلمه في هولابرد في ٢٣ أيلول ١٩٤٠ الساعة السابعة عشرة تماماً. واحترم هذا التوقيت.

ومع بعض التعديلات، قُبِلَ النموذج الأولي، وحصل على طلبية أولى لصنع سبعين عربة صنعاً محدوداً. ولكن خلال تجاربه على الأرض، أرسلت كل من شركة فورد وشركة ويليس وأفرلاند مراقبين، وبعد ثلاثة أسابيع عرضت شركة ويليس على الجيش عربتها الخاصة. ولا داعي للقول أن النماذج الأولية الثلاثة كانت متشابهة بشكل غريب من دون أن تكون متماثلة. وأخيراً، ربح ويليس السوق بسبب سعر تصنيعها المنخفض. ولكن بما أن حاجات الجيش لا تتوقف عن الازدياد، حصلت فورد بدورها على امتياز تصنيع نموذج «م ب ويليس ج ب» «MB Willys GP» و«GP» تعني لكل الاستعمالات. ومن هذين الحرفين اشتقت كلمة «جيب».

من اخترع إن الكسل هو نزوع عند المصعدواين؟ الإنسان، لذا كان الصعود

العمودي من دون جهد، كما يُفترض، أحد اهتماماته الأولى. فلقد نَفَذَ الرومان، ومن ثم العصور الوسطى، أنظمة بكرات تُشغَّل بالقوة الحيوانية إرضاءً لهذه الرغبة العتيقة. وفي القرن السادس عشر، وعملاً بالمبدأ ذاته صمّمت «الات طائرة» ليست سوى الات رافعة.

أما أول مصعد معروف فتم إنشاؤه على عهد الملك «لويس الخامس عشر» في قصر فرساي العام ١٧٤٣ وكان مقاماً في فناء صغير خارج المبنى وكان يتيح للملك الصعود والنزول بين طوابق مسكنه واستغلالاً للونز المضاد، كان يمكن تشغيل الجهاز دون أي مجهود كبير.

وتم إنشاء أول مصعد آلي في لندن العام ١٨٢٩ في

الأقراص هي كناية عن كمية صغيرة من الطاقة لا تتجزأ، تبثها ذرات الجسم الساخن على شكل شعاع حراري، وتمتصها ذرات الجسم البارد لترتفع حرارته. وأطلق «ماكس بلانك» على هذه الحبيبات اسم كوانتوم من الكلمة اللاتينية Quantum ومعناها «كم» أو «كمية» وجمعها Quanta. وهذه الكلمة تقوم في أساس تسمية النظرية الجديدة التي ستغير رؤيتنا العلمية في صورة شبه كلية في ما يتعلق بعالم الذرة وما دون الذرة. وهذه النظرية الكوانتية تشكل إحدى دعائم تقوم عليهما الفيزياء الحديثة كلها خلال القرن العشرين (وهما النظرية النسبية والنظرية الكوانتية).

متن اخترعت عرف الرومان أول معجون فرشاة الأسنان؟ أسنان وكان مصنوعاً من دقيق العظام أو الصدف

مزوجاً بالعسل ولكنه لم يكن فعالاً ضد التسوس بكل تأكيد. وكانوا يستعملون الأصابع لوضع هذا المعجون على الأسنان. أما فرشاة الأسنان فأصلها

آسيوي، وكان الصينيون الأوائل في استعمالها في نهاية القرن الخامس عشر. وتبنتها الأرستقراطية



فرشاة الأسنان يجب أن ترافق الطفل من أسنان الحليب.

الأجزاء الفنية، بينما صمم إدو العام ١٨٨٩ مصعداً خاصاً لبرج إيفل في باريس ليصل إلى ارتفاع ١٦٠ أمتار. أما المصعد الكهربائي فقد تم تصنيعه للمرة الأولى بواسطة شركة Siemens et Halské الألمانية للمعرض الصناعي في مانهايم العام ١٨٨٧.

من اكتشف النظرية الكوانتية أو الكمية؟ ظهرت النظرية الكوانتية إلى حيز الوجود في بداية القرن

الحالي، ومثلها كمثّل النظرية النسبية، نتيجة للازمة التي عرفت الفيزياء التقليدية في نهاية القرن الماضي ومطلع القرن العشرين.

فقد عجزت النظرية الميكانيكية، نظرية نيوتن، عن تفسير ظاهرة الإشعاع



ماكس بلانك

الحراري الصادر عن معدن ساخن. وكانت قد جرت محاولات عدة للخروج من هذا المأزق، ولكن دون حظ كبير في النجاح.

واستمرت الحالة هذه على شكل أزمة تطرح

بالإحاح ضرورة الخروج من المأزق، حتى قام «ماكس بلانك» (فيزيائي ألماني ١٨٥٨ - ١٩٤٧) بمحاولة خجولة العام ١٩٠٠، عندما نشر نتائج أبحاثه التي تتعارض مع النظرية التقليدية على الرغم من قناعاته الفلسفية بصحة النظرية الميكانيكية.

وتلخص اقتراح بلانك عندئذ بتقديم تصور معين عن الذرة يفترض أن الطاقة الكامنة في الذرة قائمة على شكل حبات أو حبيبات (أو أقراص) من الطاقة. وهذه

الإنكليزية في القرن السابع عشر، واكتشفت أول فرشاة أسنان في لندن وهي تعود إلى العام ١٦٦٥.

من اكتشف البارود القطني؟

بدأ تاريخ البارود القطني العام ١٨٣٨ عندما اكتشف «بيلوز» انه يمكن تحويل القطن إلى مادة تحترق بشدة بالغة، بعد معالجته بحامض النتريك المركز. والعام ١٨٤٦ أثبت «شونين» أن بالإمكان استخدامه كمادة متفجرة وقام بتحسين طريقة تحضيره بإضافة حامض الكبريتيك إلى حامض النتريك. وفي الستينات من القرن التاسع عشر بدأ استخدامه في تركيب بارود القذائف. والعام ١٨٦٨ اكتشف «براون» أنه يمكن تفجير البارود القطني بواسطة صاعق سواء أكان رطباً أم جافاً، وبهذا مهد الطريق أمام استخدامه كمتفجر شديد الانفجار. وقد شهد تاريخ البارود القطني كثيراً من الكوارث كان سببها الرئيس الجهل بأن النيتروسيلولوز مادة غير ثابتة كيميائياً إلى أن جاء سير «فريدريك أبل» وأظهر العام ١٨٦٨ أن عملية غسلها بعد نترجة السليلوز لم تكن كافية وإن الحامض المتبقي فيها كان السبب في عدم ثباتها. وتبع ذلك تطوير عملية غسل الناتج المنترج المقرونة بسحقه وعجنه في أثناء الغسل، وبالتالي الحصول على نتائج أفضل. إلا أن حوادث الانفجار استمرت بحدّة أقل إلى أن جاء «بول فييل» وتوصل إلى إضافة مواد مثبّثة خاصة وظيفتها معادلة نواتج التفاعل غير الثابتة كيميائياً.

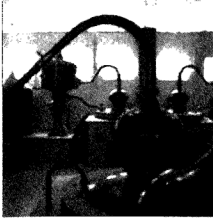
من ابتكر الرمز في العمليات الحسابية؟

استخدم قدماء المصريين الرموز في العمليات الحسابية قبل ١٧٠٠ عام ق.م، فكانوا يرمزون إلى عملية الجمع بقدمين يسيران باتجاه واحد،

وإلى عملية الطرح بقدمين يسيران في اتجاهين متضادين، بينما لم يستخدم الإغريق أية رموز فكانوا يمللون على نوع العملية الحسابية بكتابتها كاملة. وفي الفترة ما بين القرنين ١٥ و ١٧ أدخل علماء الرياضيات الرموز على العمليات الحسابية. ففي العام ١٨٤٩ ظهرت علامتا + و - في حساب الألماني «جان ويدمان ديغر» وقام بنشرها العام ١٥٤٤ الألماني «مايكل ستيفل» في رسالته حول الجبر بعنوان «Arithmetica integra». أما علامة الجذر فقد ابتكرها العام ١٥٢٦ الألماني كريستوف رودوف، بينما تعد علامة X أحدث الرموز، فقد ابتكرها العام ١٦٣٧ الإنكليزي «وليم أوغتريد»، وقد سبقه العام ١٦٣١ مواطنه الإنكليزي «توماس هاريوت» فوضع علامتي أكبر من وأصغر من. وأخيراً تدين الرياضيات للفيلسوف «ديكارت» باستخدام الأرقام العام ١٦٣٧ للدلالة على «الأس»، وللإنكليزي «جون واليس» العام ١٦٥٦ بفكرة الأس السالب.

من ابتكر بين عامي ٢٥٠٠ و ٣٠٠ ق.م علم الجبر؟

كان البابليون قادرين على حل المسائل المتضمنة معادلات من الدرجة الأولى وبمجهول واحد أو مجهولين. وكذلك المصريون كانوا قادرين على حل المعادلات البسيطة من الدرجة الأولى والدرجة الثانية. أما اليونانيون الذين صنعوا الكثير لتقدم العلوم الأخرى فلم يقدموا لعلم الجبر أي مساهمة لو لم يقدم الرياضي السكندري «ديوفانت» في القرن الثالث ميلادي دعفاً لعلم الجبر، في مؤلفه الشهير المسمى «١٣ كتاباً في الحساب» الذي ضمّه الإشارات الاصطلاحية لتمثيل المجهولات وطاقاتها حتى اعتبر عن حق رائد علم الجبر.



الكرة.

أما المصريون فكانوا أول من استعمل الكرة إذ كانوا يصنعون نوعاً من البيرة يشربونها بكثرة. ويقول «هوفر» أنه رأى في معبد ممفيس صوراً لكرات حقيقية.

من ابتكر العام ١٨٩٥ اخترع الروسي **هواني الراديو؟** «الكسندر ستيبانوفيتش بوبوف» (١٨٥٩ - ١٩٠٦) هوائي الراديو.

استخدم «بوبوف» الذي كان يعمل أستاذاً مساعداً في مدرسة الطوربيد في كرونستادت طرائق «برانللي ولودج» التقاط كهرباء الهواء في الطقس العاصف ودراستها. وقد لاحظ أن الحساسية تزيد عندما يستخدم سلك كبير في وضع عمودي لاستقبال الموجات التي يسببها البرق. وكانت مانعة الصواعق هي أول هوائي أو اثنين للراديو. ويرجع الفضل لبوبوف في أول اتصال راديو كهربائي مع إشارات مورس لمسافة بعيدة نوعاً ما (٢٥ متراً). وكانت أولى الكلمات التي بثت يوم ٢٤ آذار ١٨٩٦ هي هينرش هيرتز.

وإذا كان بوبوف هو المخترع الحقيقي للهوائي فمن الحق القول إنه في ١٢ كانون الثاني ١٨٩١ أعلن «إدوارد برانلي» أنه بتزويد الأجهزة أعمدة معدنية طويلة يتحسن أداؤها.

أما الرياضي الكبير الفارسي المسلم «محمد بن موسى الخوارزمي» الذي نشر أعماله في العام ٨٢٥ تحت عنوان الجبر باللغة العربية، الذي منه اشتق اسم علم الجبر، فيعتبر أبا علم الجبر.

واستدرت أوروبا مشعل هذا العلم مع «ليونارد فيبوناشي» في كتابه Liver abaci (١٢٠٢) الذي ضم المعلومات كافة التي أخذها عن العرب في رحلاته إلى الشرق. وفي القرن السادس عشر أرسيت قواعد ما سيصبح لاحقاً الجبر الحديث. فالإيطاليون يتمسكون «برفائيل بومبلي» صاحب كتاب عن الجبر نشر العام ١٥٧٢، كمؤسس لعلم الجبر بينما يكرم الفرنسيون «بيار دي فيرما» (١٦٠١ - ١٦٦٥) و«فرنسو ثيات» (١٥٤٠ - ١٦٠٣) كمبتكري لعلم الجبر بمفهومه الحديث. وينسب إلى هذا الأخير بالذات ابتكار علم الجبر الحديث من خلال مؤلفه «Ars Analytica» (١٥٩١) الذي رمز بالحروف لا للمجهولات وحدها بل وأيضاً للكميات غير المعينة، كما كَوّن من هذه الحروف كلمات أو «مصطلحات جبرية» استخدمها في حسابات عملياته الرياضية.

من ابتكر ليست الكرة سوى مقطرة **الكرة ومتن؟** مطورة صممها العرب في

العصور الوسطى. وبشكل عام، يندرج تحت اسم الكرة كل جهاز يستعمل للتقطير. أما النموذج الأقدم الذي وصل إلينا فيعود إلى العام ٣٥٠ ق.م ومصدره بلاد ما بين النهرين (شمال العراق)، وهو عبارة عن إناء من السيراميك ذات الحافة المثقوبة على شكل مزراب له عدة ثقوب ويتصل بداخل وعاء آخر. وعندما كانت المادة المراد تقطيرها تُسخّن، كان البخار يتكثف تحت غطاء الوعاء ويزلزل حتى المزراب من حيث يتقطر سائلاً في وعاء آخر.

واحدة تلو الأخرى، أن يشكل كلمة ثم عدة أسطر، واستخدم تلك الطريقة في تعليم أبنائه. واستبدل في ما بعد في العام ١٤٢٧ الأحرف الخشبية بأخرى متحركة من الرصاص، والتي كان وسطها مثقوباً لتضم في سلك - كالسبجة - بعد استعمالها، ثم عاد واستبدلها مرة أخرى بأحرف من القصدير، وذاع صيت اختراعه في هولندا...

من ابتكر تششق زلاجة الانحدار
زلاجة الانحدار؟ Bobsleigh من اللوج الألفي

ومن سكيليتون - تويوغان التي ابتكرها الإنكليزي «بوت»

العام ١٩٠١. وبدأ تاريخها في كانون الأول العام ١٨٩٠. عندما فكر «ويلسون سميث» في الجمع بين

زلاجتين بواسطة شرائح ونزل بها

إلى الطريق المؤدي من سان موريتز

إلى سيليفينا بسويسرا. وفي

الشتاء نفسه استوحى

بيطار سان موريتز

هذه الفكرة

لصناعة



زلاجة الانحدار.

أول نموذج لزلاجة انحدار مزودة أربعة مزاليج

حديدية.

دخلت رياضة زلاجة الانحدار الألعاب الأولمبية الشتوية

العام ١٩٢٤ في شاموني.

من هو مخترع الطباعة الحديثة؟ يعتبر الأوروبيون أن الألماني «جان جنسفيلش» والمعروف

باسم «غوتنبرغ - J.G. Gutenberg»

مخترع الطباعة الحديثة،

إنه أول من حاول مكننة الطباعة بحفر الأحرف في شكل بارز على قطع خشبية منفصلة يمكن تطبيقها جنباً إلى جنب لإعطاء كلمة معينة. وإن كانت فكرته هذه في بداياتها بسيطة مقتبسة من خاتم قديم حفرت فيه أحرف بارزة، فإنه حاول عبثاً أن يطور فكرته بمفرده، فعرض

ابتكاره هذا العام

١٤٣٩ على أغنياء

عصره في مدينة مينز،

وكان على رأسهم

«شوافر» الذي أبدى

اهتماماً شديداً

باختراعه فأدخل عليه

تقنيات عديدة، ك نطاق

الحرف وفرضة

التوقيف، وأطلق عليه



غوتنبرغ مخترع الطباعة الحديثة.

لقب «الفن الجديد». ويعتبر الكتاب المقدس - في عهده القديم والحديث - أول كتاب طبع ألياً، وكان ذلك في مينز في الرابع عشر من شهر آب العام ١٤٥٧، وحمل في مقدمته اسم «شوافر»، دون ذكر غوتنبرغ، ما شكك الكثيرين في معرفة المخترع الأوروبي الأول للطباعة (انظر مطبعت الأولى على الصفحة التالية).

لكن فريقاً آخر من العلماء ينسب اختراع الطباعة إلى

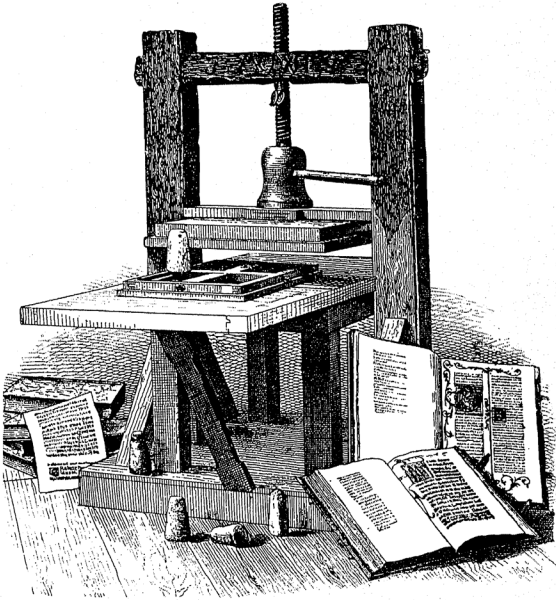
الهولندي «لورانس جانشون» والملقب كاستر Laurens

Janszoon (Caster) الذي حفر خلال نزحاته، في

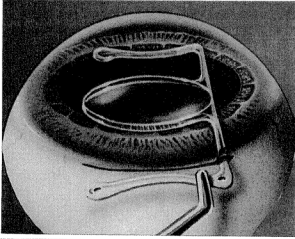
الغابة القريبة من مدينته هارلم العام ١٤٢٠، مجموعة

من الأحرف اللاتينية في لصاء الزان أو المران،

واستطاع، بعد غطسها بالمواد وطبعها على الورق



أول مكبس للطبع استعمله غوتنبرغ حوالي العام ١٤٥٠. وكانت الأحرف توضع على صحن متحرك، ثم تحترق، وتوضع الورقة ويحرك المكبس بواسطة برغي لطبع الصفحة المطلوبة. وبقيت هذه التقنية عملياً مستخدمة حتى نهاية القرن الثامن عشر.



رسم توضيحي لعدسة مع لاطها

من هو أول من زرع العدسات في العيون؟ عندما قام «هارولد رديلي»
أخصائي العيون في مستشفى

مورفيلدن بلندن العام ١٩٤٩

بتحقيق الحلم الذي كان يصبو

إليه بإجراء غرس عدسة بلاستيكية في داخل عين أحد

مرضاه، بعد استخراج العدسة القالفة منها، وهي

العملية المسماة استخراج الساد - (Cataract Extrac-

tion) كان قد خط الطريق لفتح بصري كبير، مع أنه لقي

ما لقي من الأسى وخيبة الأمل حين فشل الكثير من

عملياته، وفقدت نتيجة لذلك عيون كثيرة. لذا أقنع رديلي

عن إجراء الكثير من تلك العمليات واقتصر في إجراءاتها

على حالات نادرة مرة أو مرتين في العام الواحد.

غير أن أحد مساعدي هارولد رديلي، وهو «الدكتور بيتر

تشويس»، راح يدرس أسباب فشل تجربة زرع

العدسات. وكان من الواضح أن الخلل ليس في المادة

التي صنعت منها تلك العدسات إذ أنها صنعت من

مادة بيرسبكس البلاستيكية وهي مادة عاطلة لا

تستحدث أية تفاعلات كيميائية في العين. والعدسات

المزروعة، صقيلة لمساء السطوح رائعة الشفافية متزنة

البناء. إذن لا بد أن يكون سر الفشل في حجم العدسة

ووزنها، أي في هندستها، أو في طريقة زرعها.

وأخذ تشويس يطور تصميم العدسة التي عرفت باسمه

ويحسنه. وبدأ منذ أوائل الستينات في إجراء عدد من

عمليات زرع العدسات ليزداد تدريجاً وتزداد معه

حوادث الفشل وكذلك حوادث النجاح.

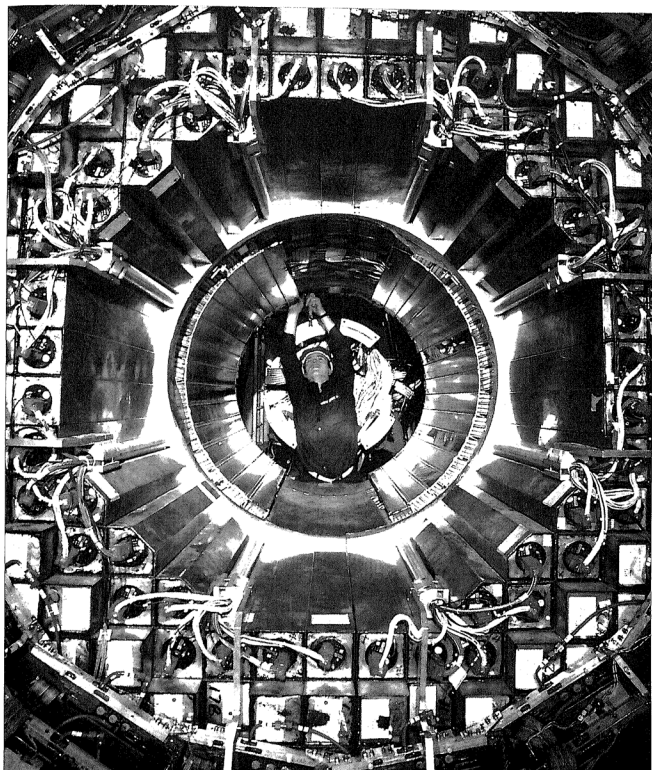
من ابتكر العام ١٩٣١ قام الفيزيائي

مسرع الجسيمات؟ الأميركي «ارنست أورلاند

لورنس»، ومساعداه

«إدلفسون»، بصنع أول مسرّع

حكّلي cyclotron في العالم. وكان جهازهما عبارة عن



داخل مسرع الجسيمات.



علب بريدية اميركية.

كانت تُفَرَّغ ثلاث مرات يومياً، لتلقي الرسائل التي كانت كل واحدة منها تُلَفُّ ببطاقة مدفوعة الثمن مسبقاً. وبدأ هذا النظام الجديد يعمل اعتباراً من ٨ آب ١٦٥٣.

ما هي أول طائرة كانت البوينغ ٢٤٧ أول طائرة مدنية تدخل مدينة تدهل الجوية؟ وكانت مصممة لنقل عشرة ركاب، وبدأت خدماتها التجارية في

الولايات المتحدة في آذار ١٩٣٣.



بوينغ ٧١٧ عند الإقلاع

مسرّع للجسيمات يستخدم حقلاً مغنطيسياً لحني مسارات البروتونات بهدف إجبارها على المرور مرات عديدة عبر حقل كهربائي مسرّع. وبفضل تكرار عملية التسريع كانت البروتونات التي تمر داخل الجهاز تصل إلى نهاية مسارها وهي تحمل طاقة أكبر بكثير مما كانت تحملها عند دخولها إلى الجهاز.

وصنع لورنس مسرّع الأول من الزجاج والشمع الأحمر، ولم يكن قطره يزيد عن بضعة سنتيمترات. وكان هذا المسرّع الأول - بالطبع - بدائياً جداً، ولكن مبدأ عمله أثبت أهميته العظمى ومهد الطريق أمام صنع مسرّعات أكبر وأكبر يوماً، قادرة على تسريع الجسيمات الخفيفة، كالبروتونات والدوتونات (deutons) (أو الدتيرونات (deuterons) والجسيمات ألفا، إلى طاقات أعلى وأعلى.

وسمح استخدام هذه الأجهزة بالتوصل إلى اكتشافات أساسية جداً في ميدان الفيزياء النووية. وتعمل المسرّعات الحلقية الحديثة على أساس مبادئ المسرّعات القديمة نفسه ولكنها تستخدم مكوّناً صنعت بمواد جديدة وتقنيات حديثة جداً.

من ابتكر حوالى العام ١٦٥٠ كانت أربعة **علبة البريد؟** مكاتب بريد باريسية تعمل

لتربط العاصمة بباقي البلاد وبالخارج عبر «البريد الكبير».

ولكن مدينة باريس لم تكن تتصل فيما بينها، فما كان من «جان - جاك رينوار دي فيلايير»، مقدّم العرائض ورجل الاختراعات النادرة، إلا أن سدّ هذه الفجوة مؤسساً «البريد الصغير» للذين يريدون التراسل من حي إلى آخر في باريس والحصول على الرد بعجلة، مرتين أو ثلاث يومياً من دون أن يرسلوا أحداً. لذا ركّزت علب بريد جدارية عند زوايا الشوارع الرئيسية،

استوحاها الفنان من واقع بيئته، وكانت عبارة عن خطوط وأشكال هندسية أو ما يشير إلى الحيوانات والنباتات ومظاهر الطبيعة الأخرى كالشمس ومجاري المياه.

أما الأختام الاسطوانية التي ظهرت في حدود العام ٣٥٠٠ ق.م فكانت في الغالب تصنع من الحجر بأنواعه المختلفة، فبعد تشذيب القطع الحجرية المعدة لهذا الغرض بشكل اسطواني تنقش للمشاهد حول سطح الاسطوانة وبالطريقة الآتفة الذكر نفسها، أي الحفر المعكوس. ويضمن استعمال الختم الاسطواني الحصول على شريط متتابع للمشاهد الذي حمله الختم مع استمرار سهولة دحرجته وضمانها على لوح الطين الطري وتنتهي نهاية المشهد مع بدايته.

كيف ظهرت غسالة الأواني؟

وراء هذا الاختراع قصة طريفة. ففي العام ١٨٨٦ قررت ربة البيت الأميركية «جوزفين كوكرين» بتصميم آلة خاصة لغسل الأطباق. ولم يكن هدفها من هذا الاختراع توفير الوقت أو الجهد الذي يتطلب غسل كمية كبيرة من الأطباق، وإنما محاولة الحد من مقدار الكسر الذي يلحقه خدمها بأطباقها الصينية الثمينة عند غسلها. وكان حرصها هذا هو السبب وراء اختراع أول آلة لغسل الصحون، وإن كان النموذج الذي صممتها السيدة «كوكرين» كبير الحجم وغير عملي.

أما أول غسالة أطباق كهربائية فقد ظهرت العام ١٩١٢، وفي العام ١٩٤٠ أبصرت الغسالة الأتوماتيكية النور في الولايات المتحدة، إلا أنها لم تصل إلى أوروبا حتى العام ١٩٦٠.

أما البوينغ ٧٠٧ فكانت أول طائرة تجارية بالدفع النفاث، وحلقت للمرة الأولى في طيران تجريبي في ١٥ تموز ١٩٥٤. وطارت بين نيويورك وأوروبا في طيران تجاري مدني في ٢٠ كانون الأول ١٩٥٧.

أما البوينغ ٧٤٧ أو «جيمبو - جت» لأنها كانت أكبر طائرة نفاثة في العالم فبدأت تجاريتها في ٩ شباط ١٩٦٩، وبخلت الخدمة على الخطوط التجارية لشركة Pan Am في ٢١ كانون الثاني ١٩٧٠.

متى ظهرت الأختام؟ لو تتبعنا أصول هذا اللون من **وعلى يد من؟** الفن التشكيلي لتلمسنا حقائق كثيرة في مقدمها أن سكان وادي الرافدين القدماء هم أول من ابتكر فن النقش على الختم، بشكل عام، منذ منتصف الألف السادس ق.م (أي خلال مرحلة القرى الزراعية ٨٠٠٠ - ٤٠٠٠ ق.م).



ختم اسطواني ويصمته.

وكانت أختامهم آنذاك منبسطة وبأشكال مرتبة ومستطيلة ودائرية، وهي بوجه عام مصنوعة من الحجر. وتنقش المشاهد المطلوبة على السطح المنبسط بطريقة الحفر، لكن بشكل معكوس، فإذا ما طبعت على قطع من الطين الطري تعود المشاهد إلى وضعها الطبيعي الصحيح. ومن الجهة الأخرى من الختم يوجد نتوء صغير مقبوض يستخدم للتعليق.

وما يلاحظ في الأختام الأولى أن قطر المساحة المنقوشة كان لا يتجاوز ٢ سم ومواضعها في الغالب بسيطة



دمّر معظمها في زلزال العام ١٩٠٦، وتكرر العام ١٩٢٢ ثم ١٩٣٤ و١٩٦٦.

والجدير بالذكر أن خط الزلازل الثاني يشمل الباكستان وأفغانستان والصين والهند والاتحاد السوفياتي السابق واليابان واندونيسيا امتداداً حتى القارة الأفريقية.

ما هو خط غرينتش؟ العام ١٨٨٤، أصدر المؤتمر

ومتى اعتُمد؟ الدولي للأرصاد الجوية

والمنعقد في العاصمة

الأميركية «واشنطن»، قراراً

بأن يكون الخط الذي يمرّ عبر مرصد غرينتش الملكي في المملكة المتحدة (بريطانيا) هو خط الطول الرئيس للأرض. ويمرّ خط غرينتش عبر مدينة غرينتش في لندن.

ويعتبر هذا الخط هو خط طول «صفر» ويُحدد الخطوط الطولية الأخرى كلها في أرقامها سواء إلى الشرق أو إلى الغرب من موقعها بالنسبة إلى خط غرينتش.

ويستخدم خط الطول الرئيس في حساب التوقيت لكل مناطق الكرة الأرضية المقسمة

إلى ٢٢ منطقة كاملة

لوقت، ونصفين غير كاملين.

وعندما يعلن في غرينتش منتصف الليل في بريطانيا، يكون التوقيت الواحدة صباحاً في منتصف أوروبا.



خط يخترق مرصد غرينتش في لندن ليحدد خط الطول صفر

ما هي أحزمة حسب العلماء هناك أحزمة للزلازل وخطوط تغطي نحو

١٤ بالمئة من مساحة اليابسة

والبحار، وهناك حزامان

رئيسيان الأول يمتد من فرنسا وإيطاليا مروراً بالنمسا

ويوغوسلافيا وبلغاريا واليونان وتركيا التي تعتبر

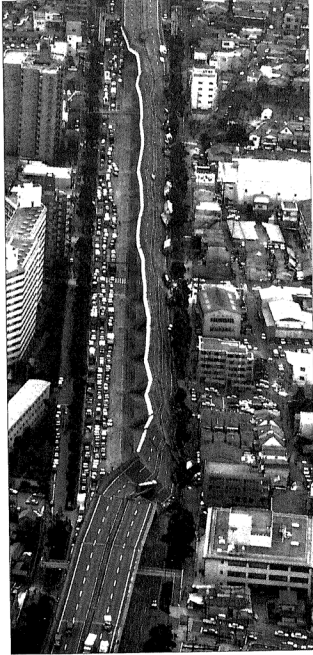
الأكثر تعرضاً للزلازل مع إيران، وهذا الخط يمتد إلى

فلسطين ومصر وسوريا ولبنان.



أحزمة الزلازل وموقع اليابان منها

أما الخط الثاني فينتقل من أميركا اللاتينية ويمر بآسيا عبر التشيلي والاكوادور وكولومبيا ونيكاراغوا، ثم يعنف في الولايات المتحدة وخصوصاً في كاليفورنيا ولوس انجلوس وسان دييغو وسان فرانسيسكو التي



زلازل «كوبي» في اليابان يُصَلَّف في الدرجة الحادية عشرة

- ١ - لا يشعر بالزلازل إلا قليل جداً من الناس في ظروف معينة.
- ٢ - يشعر به قليل من الناس في أثناء راحتهم. وتتأرجح الأشياء الخفيفة المعلقة في الهواء.

شرق غرينتش. أما في منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط، فتكون الثانية صباحاً.

لماذا تشير البوصلة إلى الشمال؟ لقوانين الجذب والتنافر المغنطيسية. فالقطب الشمالي

لمغنطيس يجذب القطب الجنوبي لمغنطيس آخر: القطبان المتشابهان يتنافران والمتناقضان يجذبان الواحد إلى الآخر. وعندما تشير إبرة البوصلة إلى الشمال فهي تتأثر بالحقل المغنطيسي الأرضي. قطبا الأرض المغنطيسيان حُددَا بطريقة خاطئة. فعملاً بقوانين المغنطيسية المذكورة أعلاه، يشير قطب البوصلة الشمالي إلى ما يجب أن نسميه القطب المغنطيسي الجنوبي. بيد أن تصحيح مثل هذا القول معقّد حالياً. ففي الواقع، القطب الشمالي الجغرافي لا يتطابق مع القطب الشمالي المغنطيسي بحيث أن البوصلة لا تشير إلى الشمال الحقيقي كما لاحظ فلاسفة الصين حوالى العام ١٠٥٠. فالقطب الشمالي المغنطيسي يقع حالياً في الشمال الشرقي لكندا بعيداً عن الشمال الجغرافي مسافة ١٩٠٠ كلم، والقطب الجنوبي المغنطيسي يقع في البحر الأوسترالي بعيداً مسافة ٢٦٠٠ كلم عن الجنوب الجغرافي. وهذا الفارق، المسمى الميل المغنطيسي ليست له الأهمية ذاتها تبعاً للمكان الذي تقع فيه. فعند خط الاستواء مثلاً يبدو القطبان قريبين جداً، بينما في القطب المتجمد الشمالي أو القطب المتجمد الجنوبي يجب على المسافر أن يأخذ هذا الأمر بعين الاعتبار وإلا تاه سريعاً.

ما هو مقياس ميركالي مقياس شدة الزلازل

المطور ودرجاته؟ المستعمل في الغرب يسمى

مقياس «ميركالي»

المطور ودرجاته .

الأوكسجين الناتج عن التخليق الضوئي للجراثيميات. وشكل هذا الغاز طبقة حامية من الأشعة ما فوق البنفسجية فخرجت الحياة من البحار وامتدت على سطح الأرض. وتشكل طبقة الأوزون جزءاً بسيطاً من المحيط الجوي ولكنها تميز به امتزاجاً تاماً. وباختفاء هذا الغاز الأزرق تتناقص زرقة السماء.

كم يستغرق تكوين النوازل؟ مثل المغاور والكهوف والأنفاق (السراديبي) بشكل رئيس في المناطق الكلسية والدولوميتية. وتتسرب إليها مياه الأمطار والمياه الناتجة عن ذوبان الثلوج من خلال فواصل غير كثيفة تتميز بوجودها الصخور الكلسية وهي عبارة عن صخور قاسية مكونة من كربونات الكالسيوم. وتكون هذه المياه محملة بأنهدريد الكربون، وبالتالي فإن حامضيتها ضعيفة، الأمر الذي يساعد على تشكيل البيكربونات القابلة للانحلال، وتشكل النوازل انطلاقاً من ارتشاقات حاصلة في قبة المغارة، وتتبخر قطرات الماء النازلة من السقف جزئياً، وتترسب بيكربونات الكالسيوم المبلورة وتتثبت على الصخور.

أما قطرات الماء التي تسقط على أرض المغارة فإنها تتبخر بالطريقة ذاتها مشكلة بهذا الصواعد، وقد يحدث أحياناً أن تلتقي الصواعد والنوازل مشكلة عموداً يصل بين قاع المغارة وسقفها. وتأخذ هذه الترسبات المذهلة أشكالاً لا حد لها من التنوع وتكون الصواعد في الغالب مخروطية، وقد تتدلى مثل الثريات أو تشكل ستارات خلاصة على جوانب الأنفاق والمغارات. ويرتبط هذا التعدد في الأشكال بنمط سيلان الماء.

٣ - يشعر به الناس داخل البيوت وتهتز السيارات الواقعة.

٤ - يوقظ النيام، وتتلطم السيارات الواقعة، وتصطفيق الشبايبك.

٥ - يتساقط اليباض. وتتحمط الأطباق. وتتوقف ساعات الحائط.

٦ - يشعر به الجميع ويصابون بالذعر وتحرك قطع الأثاث.

٧ - يجري الجميع خارج البيوت. يشعر به راكبو السيارات المتحركة.

٨ - تسقط المنازل سيئة البناء وتغير المياه مجاريها في الأحواض.

٩ - الفرع. وتتحمط المنازل جيدة البناء. وتتحمط أنابيب المياه المدفونة في الأرض. وتتساقط أخايد في الأرض.

١٠ - الرعب. ولا يبقى إلا بعض المباني. وتخرج المياه من مجاري الأنهار.

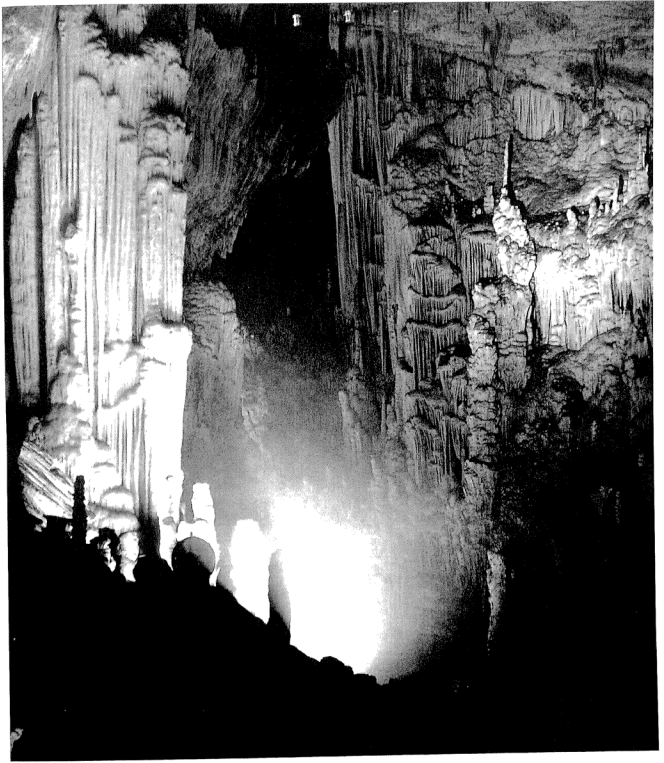
١١ - الرعب. أخايد واسعة في الأرض. وتخرج الأنابيب المدفونة في الأرض.

١٢ - الرعب. دمار شامل. وتُرى التموجات على سطح الأرض. وتتغير مناظر الطبيعة وتنقذف الأشياء في الجو.

هل تتناقص زرقة السماء؟ كان المحيط الجوي للكرة الأرضية عند تكوينها منذ ٤,٥

مليار سنة مشابهاً للمحيط الجوي للمريخ، ولم تكن طبقة الأوزون موجودة لنرددة الأوكسجين (O2) وكانت الحياة منتشرة في المحيطات لأنها تشكل الحاجز الوحيد للإشعاعات ما فوق البنفسجية وتمنع تدمير الجراثيميات.

وعملية توليد الأوزون بدأت تدريجاً بسبب زيادة



الزوازل في مغارة جعيتا (لبنان). (الصورة من وزارة السياحة في لبنان)

في البحر القطبي تطوّر بعض الأنواع النباتية فتيسّر وجود أسماك عديدة وقرديدس وأجسام بحرية دقيقة. كما تعيش في هذا القطب الحيتان التي تتساكن مع حيوانات الفقمة والبطريق وفيل البحر. وتسمح أجهزة هذه الحيوانات لها بتكيّف تام مع المحيط القطبي. كما يمكن ملاحظة وجود أنواع كثيرة من طيور البحر (القطرس، خطاف البحر).

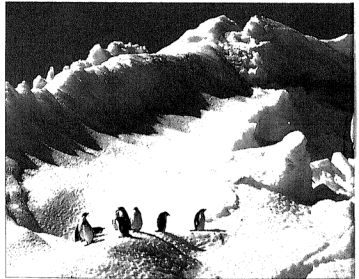
هل يمكن ادراج توقيت إن دراسة احصائية لمئات
حصول الاندفاعات الاندفاعات البركانية على
البركانية في انهاء مدى القرون الأربعة الأخيرة
الكرة الأرضية تشير إلى أنه ربما كان للدورة
في اطار نمط منتظم الشمسية تأثير ما على
من أي نوع كان؟ مواعيد ثورات البراكين.
والدراسة المذكورة أجراها
«ريتشارد ستوثرس» من
معهد غوادارد لدراسات الفضاء التابع لوكالة الفضاء
الأميركية (ناسا) في مدينة نيويورك.

وكان ستوثرس لا يكاد يأمل عند بدء الدراسة بالعثور على علاقة بين تردد اندفاعات البراكين والدورة الشمسية التي مدتها ١١ سنة، والتي هي عبارة عن تزايد وتناقص باهت في الطاقة الصادرة عن الشمس. وكان باحثون كثيرون قد تحدثوا خلال الـ ١٥٠ سنة الفائتة عن احتمال وجود مثل هذه العلاقة، ولكن أحداً لم يجد دراسات احصائية واسعة النطاق لاختبار هذه النظرية.

ولقد حلل ستوثرس مصنفين هائلين، نشرنا في مطلع الثمانينات وأدرجا أكثر من ٥٥٠٠٠ ثورة بركانية معروفة منذ العام ١٥٠٠. وبالتركيز على عدة مئات من الثورات البركانية من الحجم بين المتوسط والكبير وجد ستوثرس - احصائياً - أنماطاً ذات مغزى عن تطابق

إن البلورات تتطور ببطء كبير للغاية في جو هادئ ولا يصل نمو الترسبات سوى ٢,٥ سنتيمتراً خلال ٤٠٠٠ سنة. وبما أن النوازل تنكسر بسهولة، نجد أن حجمها يبقى وسطاً بشكل عام. أما أطول نازلة معروفة حتى يومنا الحاضر فهي نازل في جانب مغارة «نيرجا» في اسبانيا إذ يبلغ طولها ٥٩ متراً. أما الصواعد فهي أقصر بصورة عامة لكنها أكثر ثخانة. وأكبر صاعدة موجودة في مغارة أرماند في لوزير، ويبلغ ارتفاعها ٢٩ متراً.

هل هناك حياة إن القطب المتجمد الجنوبي هو
على القطب المنطقة الأكثر برودة على الكرة
المتجمد الجنوبي؟ الأرضية والمكوّنة من طبقة
جليدية. وعلى الرغم من أن مساحته أكبر من مساحة أوروبا، إلا أن الانسان لم يستقرّ فيه. كما لا نجد عليه أي حيوان لبون.

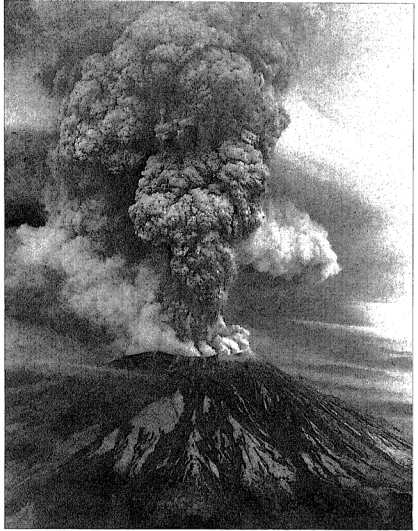


في القطب الجنوبي، البطريق هو الملك. وهو الحيوان الوحيد الذي يتحمل برد هذه القارة

كبيراً. ولتفحص ما اذا كانت الدورية الظاهرية هنا ناجمة عن مصادفة احصائية قام ستوتس باجراء «اختبار مونتي كارلو»، حيث يولد الحاسوب ١٠٠٠ لائحة تحتوي كل منها على ١١٤ تاريخاً عشوائياً تقع كلها بين سنتي ١٥٠٠ و ١٩٨٠. ثم حدد الحاسوب عدد اللوائح العشوائية التي فيها دورات بركانية قوية قريبة من طول الدورة الشمسية. ووجد ستوتس أن ثلاثاً فقط من أصل كل ١٠٠ لائحة كانت تعطي دورة شمسية. وهذا ما يعطي يقيناً نسبته ٩٧ بالمئة بأن الاستنتاج القائل بأن فترة ١٠,٨ سنوات في السجل الحقيقي للشورات البركانية ليس مصادفة احصائية، كما يقول ستوتس نفسه.

ولكن، كيف يمكن للشمس أن تؤثر على الشورات البركانية في الأرض؟ يقول ستوتس أن أحد الاحتمالات هو أنه عندما تصل الدورة الشمسية ذروتها فإن ما تبثه الشمس يسبب تغيرات صغيرة ولكن مفاجئة في جو الأرض ما «يرج» كوكبنا قليلاً. وقد يؤدي هذا الارتجاج إلى إطلاق زلازل صغيرة تخلق ضغطاً تحت البراكين يؤدي إلى ثورانها.

ما السبب في ارتفاع يعود التسخين الأرضي الذي **درجة حرارة الأرض؟** قد يتسبب في أحداث عدم التوازن في مكونات الكرة الأرضية إلى عوامل كثيرة منها:
١ - ظاهرة البيت الزجاجي (الدفيئة) التي تتلخص في



في ١٨ أيار ١٩٨٠، وفي الولايات المتحدة، انفجرت قمة جبل سانت هيلينز محذرة اطنان الرماد ومسببة موت ٦١ شخصاً

الشورات البركانية مع الدورة الشمسية. وبدت هذه الشورات أكثر تكراراً خلال الجزء الأضعف من دورة الشمس. ولكن الباحث حذر - على العموم - من أن هذه النتائج ليست كاملة، فالعلاقة الملاحظة قد تكون ناجمة عن مصادفة احصائية أكثر من كونها تعكس علاقة بين البراكين والدورة الشمسية. وعلى سبيل المثال، فإن أحد التحليلات رصد فترة مدتها ١٠,٨ سنوات في تردد ١١٤ ثوراناً بركانياً



الجفاف، هل هو نتيجة تسخين الأرض؟

وعلى حياة النباتات والحيوانات ويبدأ الجليد بالذوبان والفيضانات في الحدوث.

٣ - إزالة الغابات والتصحر: دأب الإنسان على اقتطاع الأشجار والشجيرات المكوّنة للغابات من أجل فائدته

ازدياد كميات غازات ثاني أكسيد الكربون والميثان في الجو، وتعمل هذه الغازات على امتصاص الحرارة من الشمس عبر الغلاف الجوي بما فيها الأشعة ما فوق البنفسجية وتمنع في الوقت نفسه الحرارة التي تشعها الأرض من النفاذ والعودة إلى الفضاء، ما ينجم عن التسخين التدريجي للغلاف الجوي، والأراضي والمحيطات.

إن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو ضروري، ويتم إنتاجه عن طريق تنفس الكائنات الحية، وازدادت نسبته نتيجة التطور الصناعي وحرق الوقود، ونقصان عدد الغابات في أماكن كثيرة في العالم. أما غاز الميثان فيتم إنتاجه من التخمر وخاصة في الأراضي الرطبة والمستنقعات حيث لا يتوافر الأوكسجين كجزيئات، وقد تعزى زيادته إلى بعض الزيوت والغازات وإلى زراعة الأرز ومخلفات الحيوانات.

لجزيء غاز الميثان تأثير أكبر من تأثير جزيء غاز ثاني أكسيد الكربون في زيادة حرارة الأرض، ويعادل تأثير جزيء واحد من غاز الميثان تأثير عشرين جزيئاً من غاز ثاني أكسيد الكربون.

٢ - الكلوروفلوروكربونات: وهي غازات كيميائية غير طبيعية تنتج من فعل الإنسان، فهي تنتج عن الصناعات المختلفة وتؤثر في تقليل كثافة طبقة الأوزون الحافظة للأرض من

الإشعاعات الشمسية المضرّة. إن طبقة الأوزون ضرورية لاستمرار الحياة على الأرض، فإذا ما قلت كثافتها كما حدث في القطب الجنوبي وبدأ يحدث في القطب الشمالي، فإن هذا سيؤثر على صحة الإنسان



الأرض وقمرها

للمد والجزر أن يقذفوا بالملخوقات البحرية لتنتشر على الشواطئ. ولكن ذلك قد خفف الضغط على أشكال الحياة في هذه المنطقة التي هي «نطاق المد والجزر» لكي تتعلم الحياة في الهواء، كما في الماء، وتتكيف معها. وربما ما كانت توجد أبداً هذه الحياة القائمة على اليابسة المبنية على التكنولوجيا.

ومصلحته، ولم يكن يعلم أنه بهذا انما يسيء إلى نفسه ومجتمعه وبيئته وإلى الأجيال القادمة جميعها. ولإزالة الغابات علاقة وثيقة مع التصحر. فهي تنتج أرضاً غير صالحة للزراعة، وخاصة إذا كانت تقع على منحدر حيث تكون عرضة لانجراف التربة، وتصبح الأرض شبه قاحلة وغير قادرة على الانتاج، وتتلف التربة كيميائياً ويؤثر هذا على المناخ فيصبح قاحلاً وتصبح المنطقة متصحرة. أما الآثار المحتملة لهذا التسخين فنتلخص في:

- ١ - الارتفاع في مستوى سطح البحر: سيبلغ الارتفاع في مستوى سطح البحر تقريباً ٢ ملليمتر في السنة نتيجة ذوبان الثلوج والجليد في الاقطاب وسخونة مياه البحار، ويتوقع أن يبلغ الارتفاع في مستوى سطح البحر في نهاية القرن القادم حوالي ١/٢ إلى ٢ متر، وستتأثر البلدان الآهلة بالسكان والتي تقع على سواحل البحار اقتصادياً واجتماعياً وسياسياً بهذا الارتفاع مثل بنغلادش، دلتا النيل، الصين، أندونيسيا، اليابان وهولندا.
- ٢ - الجفاف: عانى بعض المناطق في العالم مثل أثيوبيا والبرازيل وغيرها الجفاف في أواخر العقد الماضي، ولم يعرف ما إذا كان هذا الجفاف قد حصل صدفة أم انه نتيجة للتغيرات التي حصلت في مناخ العالم. وأياً كان السبب فهذا الجفاف تأثير سلبي على الزراعة والاقتصاد، كما يمكن أن يؤثر أيضاً على النواحي الاجتماعية والانسانية والسياسية.

ما كان يمكن لقد تساءل العلماء حول ما **أن يحدث لو لم يكن** كان يمكن أن يحدث لو لم يكن **للأرض قمرها؟** للأرض قمرها؟ قد تعتقد أنه لولا وجود القمر لما كانت حركة المحيطات التي نسميها المد والجزر والتي تنجم عن جاذبية القمر. ولو كانت الحياة قد نشأت في محيطات لا حركة فيها فانه ما كان



غروب الشمس

الوقت الذي تتقاطع فيه الشمس بحركتها في فلك الكسوف (ecliptic) مع خط الاستواء السماوي. وإذا قطعت الشمس من نصف الكرة الجنوبي إلى الشمالي فيكون بالنسبة إلى سكان نصف الكرة الشمالي الاعتدال الربيعي، وإذا قطعت من نصف الكرة الجنوبي إلى الشمال فيكون الاعتدال الخريفي. والشرق هو نقطة تقاطع خطي الأفق مع خط الاستواء السماوي. إذا كانت الشمس قد أشرقت بالضبط من الشرق، فهذا يعني أنها كانت في هذه اللحظة على خط الاستواء السماوي، وبما أنها تقع دائماً في فلك الكسوف فهذا يعني أنها كانت آنذاك في نقطة تقاطع الاستواء مع فلك الكسوف، أي في نقطة الاعتدال، بكلمات أخرى، تطابق وقت الاعتدال مع وقت الشرق.

إذا كان هذا هو الاعتدال الربيعي، فإن الشمس نحو الغروب تتمكن من الارتفاع فوق الاستواء السماوي، وبالتالي فهي ستغيب في شمالي الغرب. وفي الخريف، تغيب الشمس، التي أشرقت بالضبط من الشرق، جنوبي الغرب. في الحالة الأولى يكون النهار أطول من ١٢ ساعة، بينما هو في الحالة الثانية أقصر من ١٢ ساعة.

مم تتكون إذا تصورنا بيضة مشطورة **البيضة الأرضية؟** طويلاً إلى نصفين، فهي بذلك تكون قريبة الشبه بتكوين الكرة الأرضية: فقشرة البيضة رقيقة وهشة، وتبلغ

إن معظم الكواكب في مجموعتنا الشمسية ليس لها إلا أقمار واهنة وبعيدة ليس فيها ما يكفي من القوة لإثارة مد وجزر. فهل أن هذا يعني ندرة الحياة القادرة على بث اشارات راديوية؟ يجب ألا ننلق. فالشمس أيضاً تولد المد والجزر، وإن كان قليلون يعرفون ذلك. ومد وجزر الشمس لا يساوي أكثر من نصف مد وجزر القمر في الارتفاع.

وربما كان وجود القمر قد أثر على تطور الحياة هنا، خصوصاً وإن القمر يبتعد عنا الآن ببطء ما يعني أنه كان أقرب إلينا قبلاً وكان يثير مداً وجزراً أكثر ارتفاعاً وقوة. ومن ناحية أخرى فإن التأثير المدي أدى أيضاً إلى إبطاء دوران الأرض حول نفسها. ومن المحتمل أن يوم الأرض كان في السابق أقرب إلى ١٠ ساعات كما هو حال كواكب مثل المشتري وزحل. وربما يكون هذا قد أثر أيضاً على تطور الحياة.

وعلى كل حال، فإننا بالكاد نستطيع أن نرصد - في الوقت الراهن - أية كواكب حول النجوم القريبة منا. وقد يمر بعض الوقت قبل أن نتمكن من معرفة مدى شيوع وجود الأقمار حول الكواكب الأخرى. وعلى العموم، يمكن أن نقول بأنه لولا القمر لكانت سلسلة الأحداث التطورية التي أدت إلى وجودنا قد اختلفت. ولكانت الحياة قد نشأت هنا، وربما حياة اليابسة أيضاً، وربما الحياة الذكية كذلك. ولكن، ربما لم تكن لتؤدي إلى وجودنا نحن بالذات.

اليوم أشرقت الشمس هنا لا يجب التسرع في الإجابة

من الشرق بالضبط، والقول أن الشمس ستغيب في

في أي نقطة تغيب؟ الغرب بالضبط، لأنه في هذا

اليوم يتساوى الليل والنهار.

وهذا غير صحيح، فالاعتدال هو حدث لا يستمر طيلة النهار، وإنما يجري لبرهة فقط. أن وقت الاعتدال هو

وتركيبتها غير متجانس وصلب، وإن كانت تتعرض لحركات غريبة (كثافتها ٥,٦)، وتطل على النواة الأرضية أو مركز الأرض الباريسفير على مسافة ٢٩٠٠ كم، وتنتهي بحد غوتنبرغ.

إننا لا نكاد نعلم شيئاً عن هذه النواة، وإن كانت تنقسم إلى قسمين، ودرجة حرارتها ٨٠٠٠ مئوية، ويقدر الضغط فيها بملايين الضغوط الجوية، أما الكثافة فتراوح بين ٩ و١٧.

ما هو أصل البراكين؟

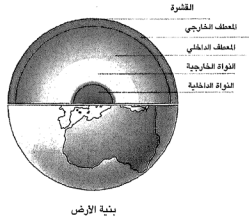
٤,٥ مليارات عام إلى ظهور المحيطات والغلاف الجوي حيث بدأ غزو الحياة تدريجاً.

وكانت الكائنات الحية تستمد طاقتها من تفكك الكربون الناتج عن البراكين والذي يخزن الطاقة الشمسية. وتعتبر نظرية الصفائح التي وضعها «ألفرد وجر» في مطلع القرن الحالي قاعدة ارتكان لتفسير توزيع مناطق البراكين والزلازل. فالقشرة الأرضية تتكون من حوالى اثنتي عشرة صفيحة تتحرك الواحدة في اتجاه الأخرى في مسافة تراوح ما بين سنتيمتر واحد وعشرة سنتيمترات سنوياً، وذلك تحت قوة دفع التيارات.

وفي المناطق التي تتباعد فيها الصفائح بعضها عن البعض الآخر، تتكون قشرة أرضية جديدة كما الحال في الخندق الانخسافي الكبير في أفريقيا. أما في المناطق التي يحدث فيها تقارب بين الصفائح فتختفي القشرة الأرضية تحت سطح الأرض مكونة قوساً من الجزر البركانية.

وفي مناطق متعددة من القشرة الأرضية تنزلق الصفائح بشكل يؤدي إلى انضغاط الصخور أو شدها إلى حد التصدع فتتسبب نتيجة ذلك هزات وزلازل. وقد تترك الصدعات المتكونة أحياناً مجالاً للمواد

العمق بالكلم



بنية الأرض

رقتها جزءاً من مائة جزء من سماكة البيض والصفار معاً، وهي بالنسبة إلى الكرة الأرضية تشبه القشرة الأرضية، أو السيلال. وقد سميت كذلك، لأنها تحتوي على نسبة كبيرة من السيليكا (٢٧,٧٪)، والألمينيوم (٨,٧٪)، وهي علاوة على ذلك لا تخلو من الأوكسجين (٤٧,٣٪)، وهي تنتهي عند الحد الفاصل بين القشرة والمعطف الذي يوجد في المتوسط على عمق من ٣٠ إلى ٦٠ كم، كما أنها أكثر سماكة تحت سطح القارات منها تحت المحيطات، وكثافتها ٣,٣. وتتكون في قاع المحيطات طبقات، يؤدي تحركها إلى حدوث الهزات الأرضية، والبراكين، وبروز السلاسل الجبلية، كما أنها تسبب اتساع أعماق المحيطات، وزحزحة القارات. وأسفل القشرة الأرضية يوجد «بياض البيضة»، وهو بالنسبة إلى الكرة الأرضية، يتكون من ثلاث طبقات متميزة، تعرف في مجموعها باسم «المعطف» وهي: الأثينوسفير وهي طبقة رقيقة شديدة الانزلاق، تتكون من صخور منصهرة (تلك التي تلفظها أفواه البراكين)، وطبقة السيمما وتعرف باسم «المعطف الخارجي»، وهي طبقة زجاجية، تتكون من السيليكا والمغنيزيوم (وكثافتها ٤)، وتنتهي عند عمق ٩٥٠ كم من السطح بانتهاء الـ Repetti. والطبقة الثالثة هي المعطف الداخلي،

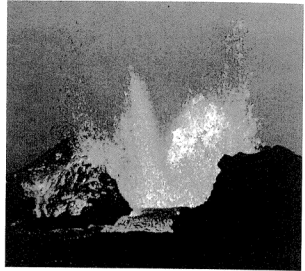
وتتجمد الحمم اللزجة على بعد عشرات الكيلومترات من المصدر الأساس مكونة براكين جديدة قد ترتفع إلى تسعة آلاف متر. ومن الأمثلة على ذلك بركان هاواي الذي يبلغ ارتفاعه أربعة آلاف متر.

أما في مناطق الانضغاط فتغوص الصفائح في لب الأرض حيث تسخن وتنصهر، ثم تخرج على شكل حمم من خلال التشققات والتفسيحات.

وفي هذه الحالة، تكون الحمم لزجة جداً فتضغط على الغازات البركانية وتحبسها، ما يؤدي إلى نشاط بركاني شديد الانفجار لا تبتعد فيها سيول الحمم كثيراً عن مصدرها.

ويمكن أن ترتفع السحب البركانية في الجو حتى ثلاثين كيلومتراً لتعود مجدداً إلى سطح الأرض كما حدث العام ١٩٩١ لدى انفجار بركان «بوناتوبو».

ويمكن القول إن التلوث الناجم عن البراكين لم يبلغ حتى الآن مستوى ذلك الناتج عن التطور الصناعي، لكنه يشكل خطراً على الكائنات الحية التي تبدي أحياناً تأقلاً مدهشاً معه.



انفجار بركان في جزيرة «ريونيون» الفرنسية وسيلان حممه (اللاف)

هل تغير عدد منذ تكون كوكب الأرض منذ

ساعات اليوم؟ حوالي خمسة مليارات سنة

وطول اليوم يزداد بانتظام.

فاللهم هو الوقت الذي تضعه

الأرض لتدور دورة واحدة حول نفسها وفق محور شمال - جنوب. إلا أن سرعة دورانها المعدومة عند القطبين والقصى عند خط الاستواء تغيرت على مر السنين. فالأرض تدور أبطأ فأبطأ، وأسباب هذا التباطؤ ثلاثة هي: الاحتكاكات الناجمة عن الجزرئات التي تطلقها الشمس باتجاه الأرض، والتغيرات المتتالية عن البنى الداخلية للأرض، والتقلبات في جوها. كما قد تعدل سرعة الدوران ظواهر دقيقة مجهولة إلى الآن.

المنصهرة كي تخرج إلى السطح على شكل ثورة بركانية. وغالباً ما تكون الحمم في مناطق التصدع متشابهة في التركيب كما تكون لزجة، وهي تتحرك عادة تحت طبقة من الماء يعيق ضغطها تصاعد الغازات فتخرج الصهارة من دون ثوران.

ولا تنطلق الغازات البركانية في هذه الحالة إلا بالقرب من السطح. وهذا النوع من النشاط البركاني، الذي لا يصاحبه انفجار كبير، يطلق عادة، كمية هائلة من الغازات.

وتوجد في بعض أنواع الكهرمان حفريات لحشرات. وقد وقعت الحشرات في الراتنج ولم تستطع منه فكاكاً، وقام الراتنج بحفظ أجسامها من التحلل.

ما هو عندما ننظر إلى الموج يبدو لنا **الموج؟** وكأن الماء الذي يحمله يتدحرج نحو الشاطئ. في الواقع أن حركة الماء ليست

دائرية، وإنما هو ارتفاع وهبوط وحسب. أما مسألة الاقتراب من الشاطئ، فإن ذلك يكون بفعل الاهتزاز، فالأمواج عبارة عن اهتزازات تنتقل ليس داخل الماء، وإنما على سطح الماء وحسب بواسطة عامل الرياح وضغطها.

ما هي أنواع السحب ثلاثة أنواع هي: **السحب؟** - السمحاق Cirrus، وهو الأول في ترتيب الانخفاض (يرتفع من ٦٠٠٠ إلى

١٠٠٠٠م) ومظهره كمظهر الشعر الأبيض المتليّف، ويتكون من جزيئات من الثلج وتظل أجزاؤه منفصلة عن بعضها بعضاً. ولونه أبيض في أثناء النهار، ويكتسب في الصباح أو عند الغسق، لوناً وردياً.

- السمحاق الطبقي (Cirro - stratus) وهو أشبه بوشاح يميل لونه للبياض، لبني وشفاف وفي بعض الأحيان، يكون هالة مع الشمس أو القمر.

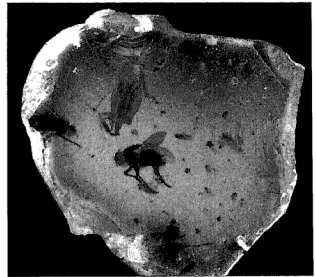
- السمحاق الركامي (Cirro - cumulus)، وهو طبقة من السحب الصغيرة البيضاء، سبخية وتمتوجة، ذات شكل حبيبي متجدد.

وهذه الأنواع الثلاثة من السحب، تدل عادة على سوء الأحوال الجوية. وعلى العكس منها، أي في المستوى الأقل ارتفاعاً، تتكون السحب التي تولد الأعاصير، مثل

وهكذا في العام ١٩٧٠ تأخر دوران الأرض ٤٩,٧ ثانية. ويؤدي التباطؤ العام في سرعة دوران الأرض إلى ازدياد مطرد في طول الأيام. وتبلغ هذه الزيادة ٤ ساعات في اليوم كل ٥٠٠ مليون سنة. فأيام الديناصورات كان طولها ٢٢ ساعة بينما طول يومنا الحالي ٢٢ ساعة و٥٦ دقيقة و٤ ثوان. وقد تعرف الكائنات التي ستعيش بعد ٥٠٠ مليون سنة على كوكبنا أياماً طولها ٢٨ ساعة.

ما هو الكهرمان وكيف يتكون؟ إن كثيراً من الأشجار الدائمة الاخضرار التي كانت تنمو

منذ ملايين السنين كانت تنتج مادة لزجة تسمى الراتنج. وقد سقط بعض هذه الأشجار في المستنقعات حيث تراكم فوقه الطين. وفي أثناء بقائها مدفونة في الطين قرناً بعد آخر أخذ الراتنج يتحول تدريجاً إلى مادة نعرفها نحن الآن باسم «الكهرمان» وعلى هذا فالكهرمان راتنج أحفوري.



قطعة كهرمان وبداخلها حشرات متحجرة

التموج. وقاعدتها شديدة العتامة، وتكون في وضع رأسي، ويصل ارتفاعها أحياناً إلى ١٠٠٠ م. وعندما تتقابل قممها بطبقات هوائية أكثر ثباتاً، تحول دونها ومواصلة الارتفاع، فإنها تتسطح وتأخذ شكل السندان.

أما عندما تكتسب السحب لوناً رمادياً، وتصبح على شكل ستارة كثيفة، فإن ذلك يرجع إلى فعل الانتشار الأفقي، بينما يتخذ الركام الطبقي (Strato - cumulus) شكل غيوم كروية، تشبه الصوف الرمادي، تتجمع أو تتفرق، لتبدو من خلالها أجزاء من السماء الزرقاء.

وأخيراً، وبين هاتين الطبقتين، وعلى مسافات متساوية من التكونات السحابية السفلى، والعليا، يوجد الطبقي المتوسط (altostratus) والركامي المتوسط (altocumulus) والأول يبدو على شكل طبقة رمادية، غالباً رفيعة، تظهر من خلالها أشعة الشمس على شكل وميض قاتم، أما الثاني فيتميز بنضد من السحب البيضاء، متموجة وزيدية الشكل.

لماذا يتغير الواقع أن السحب لا تتعاقب عشوائياً في المكان نفسه بل

إنها تنتظم في مجموعات تعرف بالكتل السحابية، لها

«رأس» و«جسم» و«ذيل»، وعلى جوانبها «حواشي». وفي خلال يوم واحد، قد تحدث تغيرات فجائية في حالة الجو.

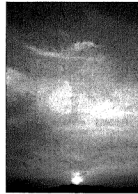
والمنخفض هو كتلة من الهواء الدافئ، محتبسة ومحمولة فوق الهواء البارد الذي يحيط بها (تيار الحمل) فيرتفع الهواء الساخن، ويتراكم فوق الهواء البارد، فتسري إليه البرودة، ويؤدي التكاثف إلى تكون السحب الركامية. وهنا يتخلخل المنخفض، وعند نقطة محددة تتعاقب الجبهات الباردة والجبهات الساخنة،



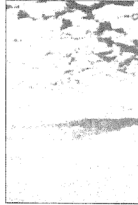
٢



٤



٦



٧



١



٣



٥

من أنواع السحب.

١ - السحابة

٢ - السحابة الطبقي

٣ - السحابة الركامي

٤ - الركام المزملي

٥ - الركام الطبقي

٦ - الطبقي المتوسط

٧ - الركامي المتوسط

الركام المزملي (Cumulo - nimbus)، وهي سحب عملاقة، تبدو كالجبال، أو البروج، أو كتل من الدخان



فوهات بركان كليمويو في جزيرة جاوه في اندونيسيا تاتي ثلاث بحيرات ذات ألوان مختلفة.

يتغير ليصل أحياناً إلى الضعف، تبعاً لتفاوت مقدار ما يصلها من مياه نهري شاري وفروعه، والذي يفيض بمياهه في فصل الأمطار.

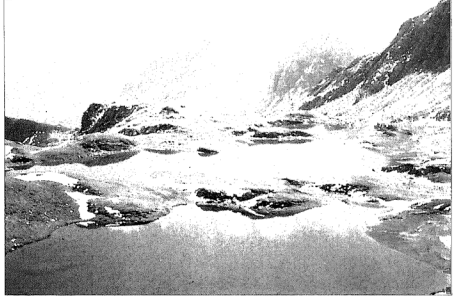
كيف تكونت من الظواهر الطبيعية العادية، **البحيرات؟** ميل الماء للتجمع في الحفر بتأثير الثقل. فمياه الأمطار تنساب نحو المناطق المنخفضة فتغمرها، ويتشبع سطحها، فيفيض الماء على جوانبها. ومتى وجدت حفرة كبيرة أو حوض، فإن ذلك هو كل ما يكفي لتكوين بحيرة. وبعض مناطق القشرة الأرضية، بها شقوق تسمى بالتصدع، وإذا تجمعت عدة شقوق، فإنها تصبح أشبه بمصرف أو خندق، وبهذه الطريقة تكونت، في الأزمنة البعيدة، بحيرات تنجانيقا بأفريقيا الشرقية، والتي اكتشفها جون سبيك، وريتشارد بورتون العام ١٨٥٨، وبحيرة بيكال في سيبيريا، والتي شاهدت سواحلها عدة حضارات في أزمنة ما قبل التاريخ.

والتورات البركانية، من مكونات البحيرات، على المدى

ويصاحبها بعض أنواع محددة من السحب، تبدأ بالسحب العالية، أو سحب القمة، وهي من نوع السحاق. وتتكون كتلة السحب بعد ذلك، من غلالة من السحب المتوسطة، تتولد من انخفاض سحب القمة، وتكون مع السحب المتفرقة النواة المطرة. وعندما نصل إلى الحواشي، نجدها تتخذ أشكالاً مختلفة غير منتظمة، وهي تكاد تكسو السماء كلها، وتولد أحياناً سحباً ذات أحجام متوسطة، عالية، تكون عادة على شكل «قطع من الأغنام» وهكذا، وطبقاً لمزاج التغيرات الجوية، يتغير المنظر العام للسماء، وتتغير أشكال المدن، تبعاً لتغير درجات الضوء، ويؤدي لمعان الحقول، إلى تعديل شكل الأفق، فيقدم لنا دلائل قيمة عن التغيرات المرتقبة في حالة الجو.

لماذا لا تفيض من السهل علينا جميعاً أن **البحيرات الداخلية؟** نفهم، أن مياه البحيرة لا تستطيع أن تصل إلى البحر، إذا كانت محصورة في موقع مغلق، مثل الحياض الجيولوجية. غير أن مثل هذه البحيرة، تغذيها الأنهار، ويبدو أن سطحها يرتفع باستمرار. وهو مع ذلك يظل ثابتاً، على الرغم من هذا الامداد الجديد بالماء. ففي روسيا، يتلقى بحر أرال (وقد سمي بالبحر خطأ، وهو في الواقع بحيرة كبيرة) فيضاً من مياه نهري أموداريا وسيرداريا ومع ذلك فإن مستوى سطحه، يظل دائماً بدون تغير تقريباً، وهذا ما يحدث لكثير من البحيرات الأخرى التي لا مخرج لها إلى البحر. والسبب في ذلك، أن مياهها تتبخر - ومعظم المناطق الداخلية ذات مناخ حار - أو ترشح خلال التربة الرشحية، سواء كانت رملية أو جيرية ذات تشققات كبيرة - وتستثنى من هذه القاعدة بحيرة تشاد، فهي تفيض على سواحلها المنبسطة، ومسطحها

بحيرة لانو التي تقع في جبال البرانس الشرقية على ارتفاع ٢١٧٤ متراً. وهذه البحيرة من بحيرات الصرف الخارجي، إذ تغذيها مياه غدير فون - فيف الذي يعرف عند مصبه باسم نهر كارول. وفي بعض الأحيان، عندما يطول بقاء الإنلاندسيس في منطقة محددة، فإنها تتسبب في تسطيط السطح، نتيجة النحت، ومتى انحسر الجليد، فإنها لا تسمح بانشاء شبكة هيدروغرافية منتظمة. وفي



بحيرة كونها نهر جليدي.

هذه الحالة، فإن المياه الناتجة عن ذوبان الجليد، تكون خزانات مائية هائلة. وهذا النوع من التكوين، يتمثل في البحيرات التي تمتد على الحدود بين الولايات المتحدة وكندا (بحيرة سوپيريور، وهورون، وميتشيغان وإيري، وأريبي، وأونتاريو) وفي بحيرتين أخريين في الجزء الأوروبي من الاتحاد السوفياتي، من بحيرتي لادوغا وأونيغا.

وأخيراً فإن البحيرة يمكن أن تتكون من وجود حوض مقفل. ومن هذا النوع، بحيرة شاربي في أفريقيا، وقد ساعدت الروافد التي تصب فيها، على زيادة حجمها. ومع ذلك فهي لا تجد منفذاً لتصريف الزيادة من الماء، سواء في البحر أو في نهر آخر، وهي لا تواجه سوى مساحات مسطحة، وفي هذه الحالة تصبح أشبه بـزجاجة تصب ما بداخلها من ماء فوق سطح منضدة، وأخيراً تصادف منخفضاً بسيطاً فتملاؤه وبهذه الطريقة تكونت بحيرة تشاد التي تتميز بضخالتها وبسواحلها المتحركة والمتغيرة، ويكثر ما بها من الجزر.

الطويل. فمتى انتهت فترة ثوران البركان، فإن الصخور، والحمم، والرماد، تسد فوهته الطبيعية، ولا يبقى في أعلاها سوى «كاس» أقرب إلى الاستدارة، أو فوهة مطفأة، سرعان ما تمتلئ بالمياه. ويوجد عدد كبير من هذه البحيرات الكأسية، أشهرها بحيرة كراتر في الجبال الصخرية بولاية أوريغون (الولايات المتحدة)، وهي تشغل قاع فوهة بركانية قديمة يراوح ارتفاع جوانبها بين ٢٠٠ و ٦٠٠ متر.

وهناك بحيرة أخرى ترجع نشأتها إلى التحركات الجليدية العظيمة، التي بدأت منذ نحو مليون سنة، وتم تكوينها منذ نحو ١٢ - ١٥ ألف سنة. وكثير من التالجات الجليدية، تسببت في تكوين جبال جليدية، تشبه تلك التي تعرف باسم إنلاندسيس Inlandsis التي تغطي أراضي المناطق القطبية. وقد أدى ارتفاع درجة حرارة المناخ، إلى ذوبان تلك الكتل الجليدية فتجمعت المياه في الأحواض التي كونتها التالجات في فترة نشاطها ومن أمثلة هذا النوع من البحيرات،

ما هو يتكون الفيروز، الذي أطلق **الفيروز؟** عليه الفرس هذا الاسم نسبة إلى موطنه وأهم مناجمه الفارسية، بفعل مياه الأمطار التي تصفي مكونات الفلسبارات القلوية في الصخور وايضاً خامات النحاس والأباتيت، فترسب هذه الحجارة المصفاة في الشروخ، ويتكون الفيروز الأزرق. ويشتهر الفيروز أيضاً باسم «التركواز» وهي كلمة فرنسية أطلقت عليه نسبة إلى الأتراك، إذ يبدو أن الفرنسيين عرفوه عن طريق الأتراك الذين كانوا يقدون إلى فرنسا من بلاد فارس وصحراء سيناء.

كيف تولد الأشعة الشمسية لا تتوزع **حركة الرياح؟** في شكل متجانس ومتساوٍ على نصف الكرة الأرضية، فترتفع درجة الحرارة عند خط الاستواء، وتتدنى عند القطبين الشمالي والجنوبي. فيبرد الهواء في القطبين وتزداد كثافته (أي ثقله)، ويشكل منطقة ذات ضغط عال. ويسخن الهواء عند خط الاستواء وتقل كثافته أي يصبح وزنه ضعيفاً، فيرتفع في الجو مكوناً مناطق ذات ضغط منخفض. وتتكون بين القطبين وخط الاستواء (أي من منطقة الضغط العالي إلى منطقة الضغط المنخفض) حركة هوائية تؤدي إلى أن يحل الهواء البارد محل الهواء الساخن ذي الضغط المنخفض، فتتولد بذلك حركة الرياح. ولكن هذه الرياح تنحرف عن مسارها الأصلي بسبب دوران الأرض حول ذاتها من ناحية، وبسبب وجود البحار والتضاريس من ناحية أخرى. وتحول الطاقة الشمسية الجو المحيط بالكرة الأرضية (الغلاف الجوي) إلى محرك حراري كبير، يحول في دوره الحرارة إلى حركة وقوة تتجسد في الرياح.

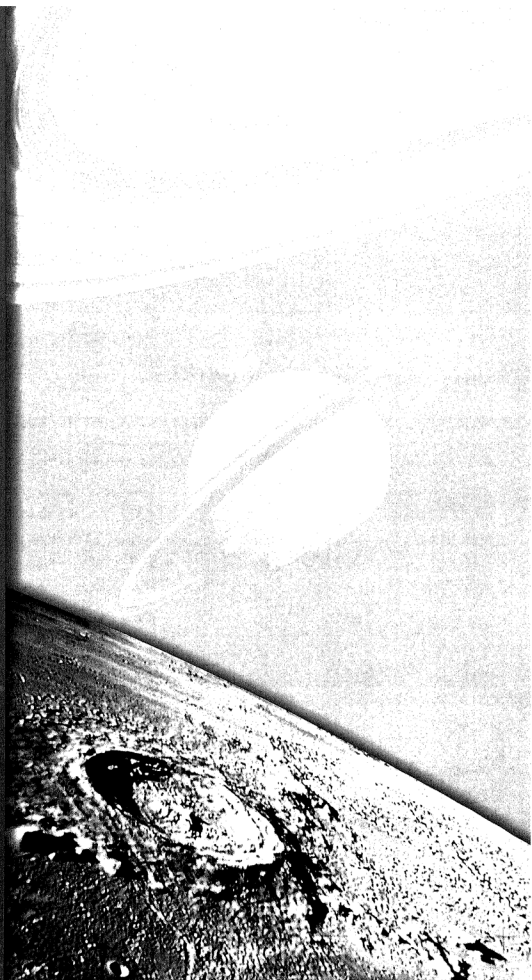
والمستنقعات، ويبنها التي لا يكاد يحكمها أي نوع من الهندسة المائية. وفي بعض مناطقها، تسير سفن متوسطة الحجم، في حين أن بعض المناطق الأخرى لا يكاد يزيد عمق الماء فيها على بضعة سنتيمترات وهي مناطق يخترقها أصحاب القوارب سيراً على الأقدام وقد حملوا قواربهم فوق رؤوسهم.

الأرض تدور، فلماذا إن سرعة دوران الأرض تبلغ **نسقط في مكانها؟** ١٦٧٠ كيلومتراً بالساعة عند خط الاستواء، وهي الأعلى. ومع هذا الرقم قد نفكر أنه إذا قفز أحدهم في الهواء فسيسقط في مكان آخر نتيجة دوران الأرض في أثناء قفزه. نحن نعلم اليوم أن كل شيء يتحرك في جسم في حركة. ولهذا نحن نستعمل أحزمة الأمان في السيارة أو في الطائرة. فالطفل، في حال عدم تثبيته في مقعده في السيارة يقفز إلى الأمام إذا توقفت السيارة فجأة؛ فهو ينتقل بسرعة السيارة نفسها كما كل شيء فيها. وإن لم يكن الأمر هكذا لكان من المستحيل في قطار منطلق أن نرمي الجريدة إلى صديق عبر الممر، كما لا يمكن لرصاصة البندقية التي تعادل سرعتها سرعة القطار أن تخرج من السبطانة.

تفسيراً لهذه الظاهرة لجأ «غاليليو غاليلي» إلى مثل مقنع. لنفترض، يقول، أنك تتسلق إلى أعلى الصاري في مركب يبحر هائلاً بحيث ترى الجسر تحته تماماً. فإذا تركت شيئاً يقع من فوق فسيقع على سطح المركب وليس في البحر وإن كان المركب قد غير موقعه، كل شيء قائم على كوكبنا يتحرك بالسرعة نفسها، وحتى الجو. فإذا قفزنا في مكاننا فسنهبط في المكان نفسه لأننا نحافظ على هذه السرعة.



الكون



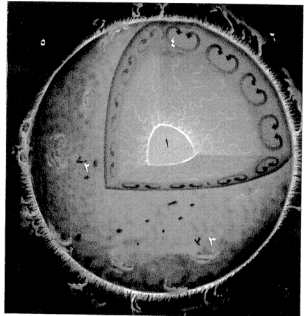
الأميركيون إلى أنهم وجدوا الدليل المباشر على عملية نقل طاقة مغنطيسية من سطح الشمس نحو الهالة التي تحيط بها. كما تعرفوا على عمليات تدفق طاقة نابعة من الأمواج التي يصدرها هذا الغطاء المغنطيسي أكبر بكثير من اللازم لرفع الحرارة في هالة الشمس إلى الدرجات المعروفة.

وتصدر كل واحدة من هذه الموجات كمية من الطاقة تعادل ما ينتج سد لتوليد الكهرباء خلال مليون سنة. وقد تمكن العلماء من التعرف على هذه الظاهرة بفضل الصور التي التقطتها المركبة «سوهو»، التي قامت برصد التغييرات التي تطرأ على الهالة عند مرور الموجات المغنطيسية، وأفادت المعطيات التي نقلها المرقب الأميركي الأوروبي لدراسة الشمس أن حوالي ٥٠ ألف موجة مغنطيسية تصدر في وقت واحد على سطح الشمس وتستمر لفترة لا تتجاوز أربعين ساعة وتعود إلى الظهور في مكان آخر مصدر هذه الموجات، حيث يصعب فهم طريقة نشوء هذه الظاهرة القصيرة من المصدر المغنطيسي الرئيس الذي يقع على عمق حوالي ٢٠٠ ألف كيلومتر تحت سطح الشمس. وقد يكون دليلاً على أن هناك ظواهر غير معروفة تحدث على سطح الشمس أو قريباً. ويفترض أن تستمر هذه المركبة التي تقع على بعد ١,٥ مليون كيلومتر عن الأرض في العمل حتى العام ٢٠٠٠ على الأقل.

ما هو هو خليط غازات تحيط بالغلاف الجوي؟ بالأرض، أو أحد الكواكب، وتحفظ بخصائصها لأنها غير متحدة كيميائياً. وأقرب طبقات غلاف الأرض إلى سطحها يسمى تروبوسفير، وهي تمتد إلى ارتفاع ٨ كلم عند القطبين و١١ كلم في خطوط العرض الوسطى و١٦ كلم عند خط الاستواء،

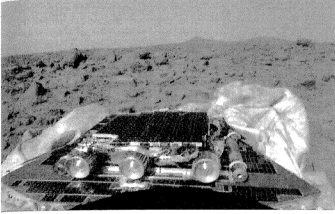
ما هو الغطاء اكتشف العلماء غطاء مغنطيسياً هائلاً يغلف سطح الشمس وينقل كميات كبيرة من الطاقة والحرارة إلى أعلى طبقات الجو المحيطة بها وذلك استناداً إلى معطيات جديدة جمعتها مركبة الفضاء الأميركية الأوروبية «سوهو».

وقال المسؤولون عن مهمة «سوهو» في وكالة الفضاء الأميركية (ناسا) إن هذا الاكتشاف قد يسمح بكشف أحد أكبر الألغاز المحيطة بالشمس التي يحاول الخبراء



١ - نواة الشمس ١٦ مليون درجة، ٢ - بقع شمسية، ٣ - خراطيم مغنطيسية ٤ - المناطق المخلقة، ٥ - حبيبات، ٦ - الصورة السماوية عن الشمس.

فهمها منذ نصف قرن. ومنذ أن جرى قياس حرارة الشمس للمرة الأولى، لم يستطع علماء الفلك إيجاد تفسير مقنع لأسباب ارتفاع الحرارة في طبقات الجو المحيطة بالشمس إلى حوالي مليوني درجة مئوية بينما لا تتجاوز على سطحها ستة آلاف درجة. وأشار العلماء



الروبوت سوجرنر على سطح المريخ

١٩٧٢ انفجرت المركبة الروسية مارس - ٢ فوق المريخ ونجحت مارس - ٣ في الهبوط على المريخ ولكن الاتصال بها فُقد بعد ٢٠ ثانية. وفي العام ذاته استطاعت مارينر - ٩ الأميركية الدوران حول المريخ وتصوير ٨٥٪ من مساحته وإرسال معلومات عن أقمار المريخ.

١٩٧٥ قامت المركبة الأميركية «فايكنغ» بمسح جيولوجي وهي تدور حول هذا الكوكب.

١٩٩٢ اقترب المسبار الأميركي من سطح المريخ.

١٩٩٦ انفجرت المركبة الروسية مارس - ٩٦ إثر إطلاقها.

١٩٩٧ أنزلت المركبة الأميركية باثفايندر الروبوت سوجرنر ليعمل طوال سنة في إرسال الصور والمعلومات في أكبر إنجاز فضائي.

لماذا لا يرى كوكب لا يرى كوكب الزهرة
الزهرة كامل باستخدام المنظار المكبر إلا
الاستدارة؟ كهلال بالنسبة إلى الراصد الأرضي، فلو تأملنا الحالة المفضلة لرؤيته قرصاً كامل الاستدارة، لخلصنا إلى أنه لن يظهر بديراً حتى في هذه الحالة.

ويحدث في هذه الطبقة خلط مستمر للهواء نتيجة للتيارات الصاعدة والهابطة، وتقل الحرارة درجة واحدة لكل ارتفاع ١٥٠ م حتى حدود الطبقة العليا المسماة ستراوسفير. وتوجد بين الطبقتين طبقة التروبوز. وتشير دراسات الوهج القطبي إلى امتداد غلاف الأرض فيما وراء ٩٦٥ كلم، بينما تتركز كتلة الغلاف الجوي في حدود ١٦ كلم من سطح البحر. ويتربك الغلاف الجوي من الآزوت بنسبة ٧٨,٩٪، والأكسجين ٢٠,٩٪ والأرغون ٩,٣٪، وثاني أكسيد الكربون ٠,٣٪، وكميات ضئيلة من بخار الماء والغبار، ويقاس الضغط الجوي بالبارومتر، ووزنه عند سطح البحر تحت الظروف المتوسطة ١٤,٧ رطلاً للبوصة المربعة التي اتخذت وحدة للقياس وسميت جواً. ويعتبر المريخ الكوكب الوحيد الذي يكفل غلافه الجوي وجود حياة على سطحه، ولذلك فإن وجود النباتات هناك محتمل في رأي بعضهم.

ما هي المراحل التي إن الهبوط على المريخ هو
سبقت الهبوط على حاصيلة ٣٥ عاماً من
المريخ؟ الانجازات المتعاقبة في حقل

الفضاء وأبرزها:

١٩٦٢ أطلق الاتحاد

السوفيياتي المركبة الفضائية مارس - ١ التي تخطت جو الأرض بنجاح ثم فقد الاتصال بها.

١٩٦٤ فقدت المركبة الفضائية الأميركية مارينر - ٣ في الفضاء، وبعدها وصلت مارينر - ٤ إلى جو المريخ على ارتفاع ٩٩٢٠ كلم فوقه وأرسلت في ١٥ تموز أول صور واضحة عن الكوكب الأحمر.

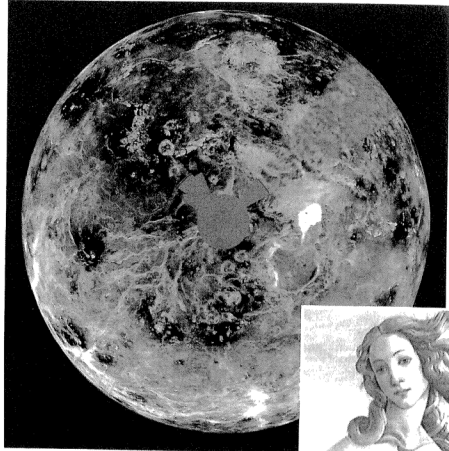
١٩٦٩ دارت مارينر - ٦ على ارتفاع ٣٤٠٠ كلم فوق المريخ وأرسلت أفلام فيديو عنه، ثم أرسلت مارينر - ٧ ٢٠٠ صورة ملونة عن الكوكب.

الأرض حتى مسافة صغرى.
يعرف هذا الاقتراب بأنه
اقتراب أدنى لا يرى الكوكب
في أثنائه بسبب ولادته
الجديدة.

ما يجعل الراصد الأرضي
يتوهم أنه يرى الزهرة قرصاً
كامل الاستدارة أن هناك
عدداً كبيراً من النجوم
البعيدة التي تفوق في لمعانها
الحقيقي كوكب الزهرة
بملايين المرات. لو خَفَضْنَا
هذا التفوق مربع نسبة بعد
أحد هذه النجوم عنا وبعد
الزهرة عنا، لغدا النجم
أخفت من الزهرة بقليل. على
الرغم من ذلك لا نرى أحد
هذه النجوم الا كنقطة
وحسب. لو كان لتفاصيل
النجم السطحية أي دور في
رؤيتنا له، لوجب أن نشاهده

قرصاً كامل الاستدارة، لكننا لا نفعل ذلك! إنه البعد
من جهة وظاهرة حيود الضوء في الغلاف الجوي
للأرض من جهة أخرى حيث يخصص للغلاف الجوي
للأرض منبعاً ضوئياً للنجم البعيد، وعدة منابع للكوكب
القريب ككوكب الزهرة على سبيل المثال.

ما هو المذنب «هيل» بعد ٤ آلاف سنة على اقترابه
بوب» ومن اكتشفه؟ من الأرض ظهر مذنب «هيل
بوب» مرة أخرى في سماء
الأرض. ويتحرك المذنب الذي يبلغ قطره ٢٥ ميلاً



مسبار «ماجلان» التقط هذه الصورة للنصف الشمالي لكوكب الزهرة
(فينوس). وعكشت الموجات الراديوية التي اخترقت الغيوم الكثيفة التي
تغطي الكوكب عن أرض مليئة بالتجاعيد أكثر قليلاً بأنها الحب. الصورة
الصغيرة لوحة ليونتييني عنوانها «ولادة الإلهة فينوس».

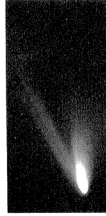


يقع الزهرة في الاقتران الأعلى على الطرف الآخر
للشمس بالنسبة إلى الأرض وعلى الاستقامة نفسها
تقريباً مع الشمس. وحتى لو ظهر الزهرة كامل
الاستدارة في هذه الحالة فإنه لن يكون واضحاً
وسيعرق في ضوء الشمس الشديد. أما سبب عدم
وضوح كوكب الزهرة في الحالة الموصوفة فهو بعده
الاعظمي عن الأرض وتدني زاوية رؤيته حتى حوالى
عشر ثوان قوسية. باختصار لا يرى كوكب الزهرة حتى
في هذه الحالة إلا هلالاً. تزداد الزاوية المذكورة لتصبح
أربعاً وستين ثانية قوسية تقريباً باقتراب الزهرة من

جعلها تدور في مدار القمر كأنها قمر اصطناعي له. وبعد ذلك انفصلت الحجرة ايجل عن كولومبيا وهبطت على القمر في مكان اسمه (بحر السكون) بينما بقيت كولومبيا تحلق حول القمر على بعد ٦٩ ميلاً فوقه.

وفتح «نيل أرمسترونغ» باب تلك الغرفة ووطئ أرض القمر مبتدئاً برجله اليسرى وكان ذلك في الساعة العاشرة والدقيقة السادسة والخمسين مساءً حسب التوقيت المحلي في هيوستون، وبعد أن تجول نيل مدة ثماني عشرة دقيقة على أرض القمر خرج رائد الفضاء الثاني وهو إدوين أولدرين. وبقي الإثنين يتجولان على أرض القمر مدة ساعتين.

وسرعان ما اعتادا على جاذبية القمر التي هي أقل بست مرات من جاذبية الأرض بسبب أن حجم القمر أقل بمقدار ست مرات عن حجم الأرض. وأخذوا يجريان اختبارات علمية عديدة منها تجميع عينات من

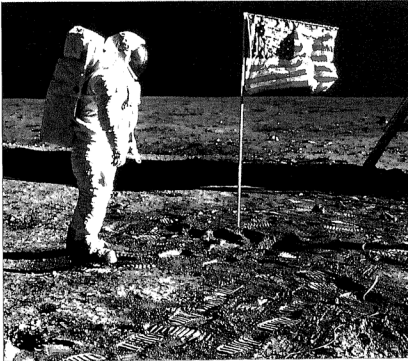


المذنب «هيل بوب».

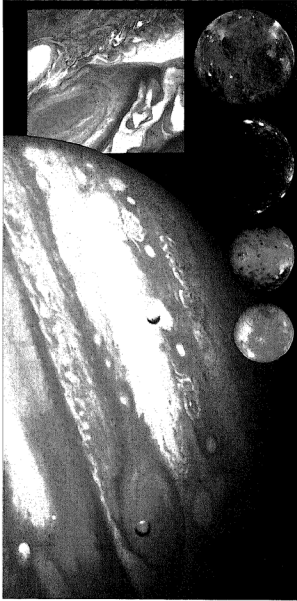
بسرعة ١٠٠ ألف ميل بالساعة تقريباً وظاهر بشكل أوضح للمراقبين على الأرض حيث اقترب نحو أدنى مسافة له من الأرض يوم ٢٢ آذار ١٩٩٧ وعلى بعد ١٢٥ مليون ميل. وقد سبق للمصريين القدماء رصدته في حدود العام ٢٠٠٠ قبل الميلاد. ويسحب المذنب خلفه ذنباً طويلاً من دقائق الغازات والغبار يمتد إلى مسافة ملايين الأميال. ويظهر المذنب نتيجة مروره قرب الشمس وتعرض سطحه المتجمد لحرارتها ما يؤدي إلى تسخين تركيباته الداخلية فتبخر هذه الدقائق بفضل انعكاس أشعة الشمس عليها. وقد اكتشف المذنب على يد عالين أميركيين بشكل مستقل العام ١٩٩٥ وذلك بفارق بضع دقائق وهما «الان هيل» و«توماس بوب».

من كان أول من وطئ أرض القمر؟
«نيل أرمسترونغ»

الأميركي. وكان ذلك يوم ٢١ تموز من العام ١٩٦٩ وقد وصل إلى القمر بواسطة المركبة الفضائية المسماة «ابولو ١١». وقد تألفت تلك المركبة من حجرتين، الحجرة الرئيسية واسمها كولومبيا والحجرة الثانية التي يمكن أن تنفصل عن الأولى واسمها ايجل Eagle. وعندما وصلت المركبة الفضائية إلى المجال المغناطيسي للقمر أطلقت صاروخاً جانبياً



أحدى أشهر الصور في العالم: نيل أرمسترونغ أول رجل على القمر في ٢١ تموز ١٩٦٩ الساعة الثانية و٥٦ دقيقة بالتوقيت العالمي.



كوكب المشتري ونوابه الأربعة، والقمر «يوروبا» هو الرابع من فوق.

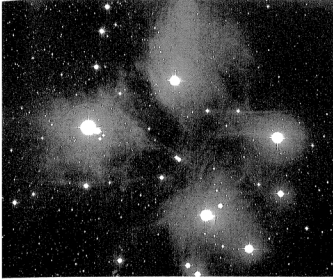
بأقمار غاليليو. وتسمى الأقمار الأربعة الرئيسية: «يوروبا» و«كالستو» و«غانيميد» و«يو». ولعل «يوروبا» هو الأغرب شأنًا بينها وأقل وضوحاً. وقد بين المسبار الفضائي «فوياجر» الذي مرّ به قبل سنوات، أن سطحه مستو أملس ككرة البلياردو وهو ما يجعله مختلفاً عن بقية سطوح الأقمار الأخرى.

تربة القمر وحجارتها وقد جمعا ٢٢ كيلوغراماً منها، توزعت بعد ذلك على الجامعات ومراكز البحث والدراسة وهي تساعد على معرفة عمر القمر نفسه، كما وضعا أجهزة تدار بمولدات ذرية ويمكن التحكم فيها من الأرض على مدى سنوات عديدة. ثم وضعا عارضة من الألومنيوم تستطيع أن تلتقط الذرات التي تطلقها الرياح الآتية من الشمس، ووضعوا جهازاً يسجل الهزات التي تتعرض لها أرض القمر، كما وضعا لوحاً يستطيع العلماء أن يوجهوا إليه نبضات بالليزر من الأرض فتنعكس عليه وتعود إلى الأرض وبذلك يستطيعون تقدير المسافة الفاصلة بين الأرض والقمر. وبقيت أigel على أرض القمر مدة ٢٢ ساعة قبل قيام الاثنين بإطلاق الصاروخ الذي رفعها إلى مستوى حجرة كولومبيا فارتبطت بها وكان رائد الفضاء الثالث في هذه الرحلة وهو مايكل كولين جالساً في حجرة كولومبيا طوال الوقت في أثناء غياب زميله على أرض القمر.

قال نيل أرمسترونغ معلقاً على أول خطوة خطاها على أرض القمر: «كانت تلك خطوة عادية من شخص عادي ولكنها من الناحية العلمية كانت خطوة عملاقة بالنسبة إلى التقدم الانساني».

هل الحياة ممكنة على القمر «يوروبا»؟ الكواكب السيارة في المجموعة الشمسية، ما لا يقل عن ستة عشر قمراً.

ولا يزيد بعض هذه الأقمار في الحجم على كتلة صخرية كبيرة، من بينها أقمار أربعة كبرى هي من الضخامة بحيث يمكن رؤيتها من الأرض بواسطة أي مرقب عادي. وكان أول من رآها «غاليليو» بعد أن اخترع المرقب وهو ما دفع الفلكيين إلى الإشارة إليها



نجوم تلمع في عوكة الدرا.

ومنذ ٢٠٠٠ سنة، أي منذ أيام الفلكيين الإغريق، قُسمت النجوم إلى طبقات بحسب لمعانها أو مقدار النور الذي ترسله. فقبل اختراع التلسكوب كان من الممكن رصد ست درجات من اللمعان، وكانت النجوم الأكثر لمعناً تعتبر من الدرجة الأولى، على حين كانت النجوم الأضعف لمعناً تعتبر من الدرجة السادسة. ولا يمكن أن نرى النجوم ذات اللمعان الضعيف من نجوم الدرجة السادسة بدون اللجوء إلى التلسكوب. وقد أصبح اليوم في الإمكان تصوير النجوم من الدرجة الأولى إلى الدرجة الحادية والعشرين بواسطة التلسكوب الحديث؛ وكل نجم أبهت مرتين ونصف المرة من نجم في الدرجة التي تعلوه.

أما عن أكثر النجوم لمعناً فهي ٢٢ نجمة من الدرجة الأولى، وأكثرها لمعناً هي نجم الشعرى اليمانية (Sirius) والتي يبلغ نورها ١,٦ ما يجعلها أكثر لمعناً بألف ضعف من أضعف النجوم نوراً ويمكن مشاهدتها بالعين المجردة.

وكلما انخفضت درجة اللمعان في طبقة ما كلما كثر

وفسر الدكتور «درايل هو» من جامعة جون هوبكنز الأميركية سبب الاختلاف بقوله، أن سطح «يوروبا» مغطى بطبقة من الماء المتجمد، فالحرارة فوقه هي مئة وخمس وأربعون درجة مئوية تحت الصفر. ولو تمكنا من الوقوف فوقه لرأينا المشتري يملأ السماء أمامنا وكأنه قرص ضخم.

لكن وجود الجليد يعني وجود الماء ما أثار تكهنات العلماء بوجود جو فوق «يوروبا»، يضاف إلى ذلك أن الماء، حتى ولو كان متجمداً، يتبخّر تدريجاً عن السطح، وقد تسرّع هذه العملية فعل الإشعاعات الفضائية.

وتقوم أشعة الشمس الضعيفة التي تصل «يوروبا» بتحليل جزيئات بخار الماء إلى الأوكسجين والهيدروجين الذي ينطلق إلى الفضاء. هذه على أي حال هي النظرية، لكن الدكتور «هو» تمكن الآن من تأكيدها بالمراقبة الفلكية.

قال «هو»، أنه استخدم مرقب «هابل» في تفحص «يوروبا» ونظر في الأشعة فوق البنفسجية ضمن الطيف الذي يبثه القمر، ورأى «هو» في هذه الأشعة ما يدل على وجود كمية ضئيلة من الأوكسجين في الجو الذي يحيط بالقمر المتجمد. وأضاف «هو»، أنه لو تمكنا من الهبوط فوق سطح «يوروبا» لقياس ضغط هذا الجو لوجدنا أنه لا يزيد على جزء من المئة ألف مليون من الضغط الجوي على الأرض، لذلك فهو خفيف جداً. ولذلك فإن جو «يوروبا» ليس من الأجواء التي يمكن للبشر أن يحيوا فيها حتى لو تمكنا من تحمل البرد القارس.

ما هي درجة لمعان النجوم لا تعد ولا تحصى، ولكن

النجوم؟ في استطاعة الإنسان أن يرى

بالعين المجردة حوالي ٦٠٠٠

نجمة. ويقع ربعها إلى أقصى

الجنوب، لذلك يستحيل رؤيتها في قارة أميركا الشمالية.



أحد المذنبات ويرى ذيله بكل وضوح.

بلّت دراستها على أن تكوينها من غازات متجمدة وجسيمات صلبة يجعل منها تكتلاً من الماغما (الحمم) شبيهة بكرات من التلج المختلط بالطين.

للمذنبات مدار بيضي الشكل أو على هيئة قطع مكافئ أو قطع زائد. ففي الحالة الأولى تدور حول الشمس ولذلك فإننا نستطيع، من حيث المبدأ، أن نتوقع عودتها. وابتداء من أول مرور لها نستطيع أن نحسب مواعيد تلك العودة. وفي الحالتين الأخيرتين، تدور حول الشمس في رحلة تقوم بها في جوف الفضاء الذي يحيط بالكواكب، ثم تبتعد في أعماق السماء، وتخرج من مجال رؤيتنا لها. ونتيجة للاستطالة الشديدة لمداراتها فإن الدورة الكاملة للمذنبات قد تستغرق آلاف، بل ملايين من السنين. وبالطبع فإن الأمر هنا لا يتعلق إلا بالمذنبات التي يحتمل عودتها بانتظام. غير أن مدة الدورة الكاملة لمعظم المذنبات تقل عن مائة عام.

عدد النجوم فيها. وهكذا نجد ٢٢ نجماً من الدرجة الأولى، أما الدرجة الـ ٢٠ فتضم حوالي ١,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ نجم.

لماذا للمذنبات المذنبات أجسام هائلة لا يقل

ذيل؟ قطر نواتها عن ١٥٠٠٠ كلم،

وإذا أردنا قياس الذيل

لاضطربنا إلى استخدام أرقام

خيالية إذ يبلغ طول ذيل مذنب العام ١٩٤٣ حوالي ٣٢٠

مليون كلم! ومن هنا كانت روعة تلك الأجرام

السماوية.

أما تلك الروعة التي تبهرنا، وتبدو لنا أشبه بسحابة من

النيران، فليست سوى خداع بصر. إن هذه الزائدة تبدو

للعيان تدريجاً كلما اقتربت النواة مما نعتبره نحن

كوكب النهار الذي تتسبب أشعته في تبخير الكتلة

المتجمدة في حين أن الغازات التي تتولد من هذا

التبخّر، يدفعها ضغط الضوء وتنتشر على مسافات

هائلة في اتجاه مضاد لاتجاه الشمس. وهذا هو السبب

في نشوء الذيل للمذنب، والذي يبقى في اتجاه مضاد

لنقطة التي يشغلها في أثناء دوران المذنب حول

الشمس.

ما هي إنها أجسام هائلة تتميز بوجود

المذنبات؟ نواة لامعة تحيط بها سحابة

مضيئة تسمى بالرأس وتتبعها

سحابة طويلة متوهجة هي

الذيل. أما النواة فإنها لا تلمع بتأثير الإشعاع الشمسي

الذي تتلقاه، في حين أن الرأس والذيل يكتسبان لمعاً

بفعل الجزيئات المتأينة - أي التي تفقد إلكترونات أو

أكثر - من الغازات التي تتكون منها وهي الأوزون

وأوكسيد الكربون.

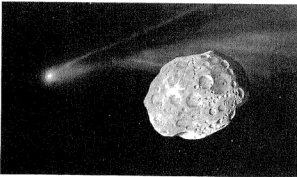


صورة مركبة لنواة المذنب هالي وقد التقطت من الفضاء في ١٤ آذار ١٩٨٦ بواسطة المسبار الفضائي الأوروبي «جيو توب»
اليقع البهضاء هي دقات غبار سلختها أشعة الشمس من النواة.

التالية اكتشف «ويلهلم أولبرز» و«كارل هاردينغ» المذنبات بالاً وجونون وفيسنا. وهذه الكواكب القزمة وأصغرهما حجماً ليس كروي الشكل، تتحرك تبعاً لانتشار غير منتظم، ومداراتها ذات ميل شديدة بالنسبة إلى المستوى المتوسط للكواكب الرئيسة، إذ تبلغ زاوية ميل بعضها ٦٠ درجة. علاوة على ذلك فهي شديدة الانحراف عند مراكزها، مثل ذلك السيَّار ايروس، وهو أقرب مسافة إلى الشمس في المتوسط، من المريخ، وكذلك السيارات ادونيس وابولو اللذان يخرقان مداري الأرض والزهرة.

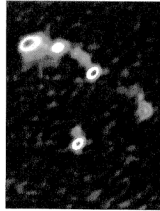
ما هي أشباه النجوم؟ يرجع اكتشاف أشباه النجوم، **ومتى اكتشفت؟** وهي التي تعرف أيضاً باسم «مصادر الاشعاع شبه النجمي» إلى العام ١٩٦٠

بينما كان بعض العلماء الفلكيين يحاول التعرف على بعض المعلومات التي تتضمنها فهرس القائمة الثالثة لمصادر الإشعاع التابعة لكامبردج بالولايات المتحدة. وأشبه النجوم أبعد من أن ترى بالعين المجردة وعند رصدها يمكن التعرف عليها بارسال قوي من موجات كهرومغناطيسية ويلمعان شديد.



الكويكب هو صخرة كبيرة تائهة في الفضاء ويمكن أن يبلغ قطرها عدة مئات الكيلومترات.

كيف تكونت إن الواقع يقتضينا أن نعترف **الكويكبات؟** بأننا لا نعرف عن ذلك شيئاً. فقد تكون ناشئة عن انفجار أحد الكواكب وتصبح الأجزاء المتناثرة هي الكويكبات. وقد تتكون من مجمعات جزيئية من تراب كوني مهلق في الفضاء، أو من قطع متناثرة من مواد كونية، تكاثفت على حدة، في الفترة التي تكونت فيها المجموعة الشمسية. وبعضها إن لم تكن كلها، قد تكون نوى المذنبات التي تفجَّرت. وأكثر الافتراضات تقبلاً أنها تكونت من تجمع مواد كونية اتخذت لها مسارات غير ثابتة بتأثير الجاذبية.



صورة راديوية لكوازار.

ما هي الكويكبات؟

لقد ساعدت وسائل الرصد على تصنيف ما يقارب ١٧٠٠ كوكب صغير تدور في فلك المجموعة الشمسية بين كوكبي المريخ والمشتري

في حين تمر كويكبات أخرى خارج هذا النطاق. إنها نقاط متناهية الصغر وقد ظلت زمناً طويلاً تعتبر نجوماً. غير أن «كيبيل» استشعر من خلال حساباته وجود كتلة مجهولة تقع في منطقة تلك الكواكب التي كان الأستاذ «جيوسيجي بياتزي» هو الذي رصد أولها يوم أول كانون الثاني ١٨٠١ في بالرمو وأطلق عليها اسم «سيرس» ويبلغ قطر هذا الكوكب ٦٥٢ كلم (جزء من عشرين جزءاً من قطر الأرض). وخلال السنوات الست

ما هي السنة الضوئية السنة الضوئية هي وحدة

الضوئية؟ قياس طولية في علم الفلك

لقياس المسافة بين النجوم

والأرض أو المجموعة

الشمسية. وهي تساوي المسافة التي يقطعها الضوء

وهي ٣٠٠ ألف كيلومتر في الثانية مضروبة في سنة

كاملة ١٢ شهراً، أي أن السنة الضوئية تساوي ٣٠٠

ألف كيلومتر في عدد الثواني في عام كامل.

فإذا ما قيل مثلاً أن نجماً معيناً يقع على بعد سنة

ضوئية فإن ذلك يعني أن المسافة بين النجم والأرض هي

تسعة تريليون كيلومتر (التريليون يساوي مليون مليون).

ما هي طبقاً للنظرية السائدة حالياً

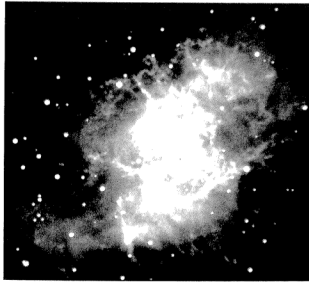
النافضات؟ فإن النابضات هي بقايا

نجمية أو بقايا نجوم شديدة

التوهج هي ما يتبقى من

النجم بعد انفجاره. وعلى ذلك فإن النابضات هي

رواسب هذا الانفجار.



النافضات هي رواسب انفجار نجم.

وأعجب ما تتصف به هو لونها الأزرق الذي يميزها.

ومن مميزاتها أيضاً وجود شعاع ضوئي - وأحياناً

شعاعين - يبتعد كثيراً عن الحقل المضي المتعارف

عليه، وقد بين التحليل الطيفي أن درجة إضاءة أشباه

النجوم ناتجة عن غازات ساخنة. وقد أمكن الاستدلال

من بين هذه الغازات على الهيدروجين والأكسجين

والأزوت. أما شدة الإرسال المنبعث منها فمن الطبيعي

أنها حيرت العلماء. ومن تكوين أطوال الموجات،

استنتجوا أنه في البداية، كانت توجد إلكترونات على

درجة فائقة من الطاقة ناتجة عن تفاعل مشترك خاص،

وبعد بضعة أشهر أو بضع سنوات تتغير درجة

الإضاءة والشدة أحياناً من البساطة إلى الازدواج أو

من الكل إلى النصف. وتتميز أشباه النجوم أيضاً

بانفعال طول موجتها نحو الأحمر وهي ظاهرة تعرف

بظاهرة دوبلر. وهذا التحول الفريد الذي يلاحظ عند

تحليل الطيف الخاص بأشباه النجوم كان باعثاً على

التفكير في أنها تبتعد بسرعة كبيرة. غير أن نتيجة

هذه الحسابات كانت محيرة لدرجة أثارت بعض

التشكك.

والرأي الذي يبدو أن هؤلاء العلماء قد اتفقوا عليه هو

أن أشباه النجوم ليست بعيدة بالقدر الذي كانوا

يتصورونه من قبل أو أن انتقال موجاتها نحو الأحمر

يجب أن يعزى إلى عامل مجهول إلا إذا كان هذا

العامل هو الذي يسبب ارتباط القياس. ومع افتقاد

الدليل القطعي فإن التخمين يستعيد نشاطه

وتتناثر النظريات. وتشير إحدى هذه النظريات

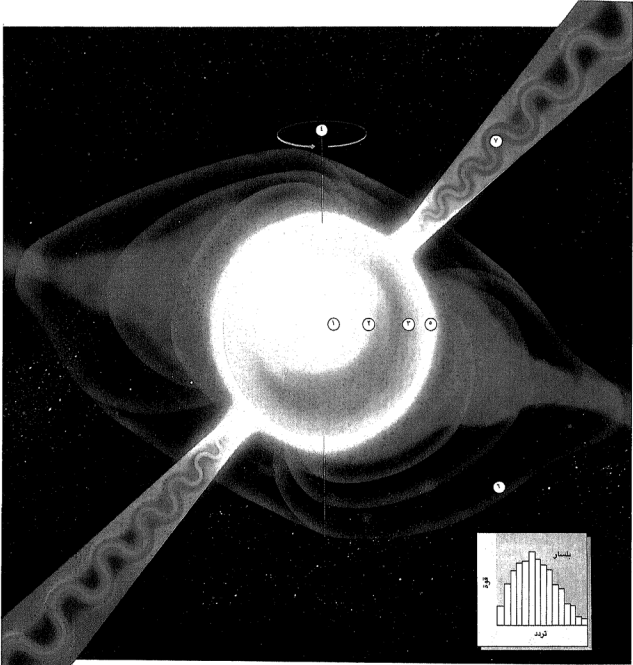
إلى أن أشباه النجوم ليست سوى أجزاء مترسبة من

المادة الأصلية التي كانت ذا كثافة عالية جداً. وهناك

نظرية أخرى تفترض أن كتلاً هائلة من المادة تنكمش

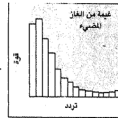
وتتعدد على التوالي فيؤدي ذلك إلى تكون أشباه

النجوم.



- ١ - قاذبة في المناطق الاستوائية.
٢ - السائل النوتروني.
٣ - قشرة صلبة.
٤ - محور الدوران.
٥ - جزيئات مشحونة.
٦ - خطوط الحقل المغناطيسي.
٧ - بث البلزار.
- ١ - يفترض أن البلزار، أو النابضات، هي كحل كروي الشكل قطرها زهاء العشرين كيلومتراً. للبلزار محور مغناطيسي غير متراصف مع محور دورانه. ولذا تنفرد تقول أن الجزيئات المشحونة تتسارع على طول خطوط الحقل المغناطيسي وتنبث إشعاعاً مرئياً من الأرض. ولكن قد يكون الإشعاع مبعوثاً من جزيئات مشحونة

من بين ٤٠٠ بلسار مكتشفه، ما يعادل قبضة فقط ثلث الأشعة السينية. ويظهر الرسمان الفرق بين الطيف لبلسار (فوق) وطيف غيمة من الغاز المضيء (تحت).



(سوبر) انفجر وانهار على نفسه، ليصبح شديد الكثافة وأصبحت له قوة جاذبية هائلة تجذب كل شيء يقترب منها بما في ذلك ضوءها، ما يجعله خفياً وإنما يمكن اكتشافه عن طريق مراقبة حركة الأجسام القريبة منه. ويقول العلماء لتوضيح كثافة الثقب الأسود أنه إذا أصبحت كثافة كوكب الأرض في مثل كثافة الثقب الأسود فسينكمش قطر الأرض ويصبح ثلاثة أرباع بوصة!

يقول العلماء أنه يجب اكتشاف العديد من الثقوب السوداء لمعرفة كيفية تكوينها. يصعب على العلماء فهم تركيب المادة التي يتكون منها الثقب الأسود. ويرجح العلماء، أن المادة التي يتكون منها ليست هي المادة نفسها التي نعرفها على الأرض (وهي التي تتكون من ذرات، تتكون من نواة تدور حولها إلكترونات) (انظر الصورة على الصفحة التالية).

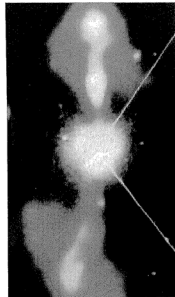
ما هو حزام من بين أخطر المكتشفات «فان آلن»؟ التي لم تكن متوقعة تماماً

في مجال الأرض في الفضاء، ذلك الاكتشاف

الذي أذهل دنيا العلوم العام ١٩٥٨ عندما أعلن الدكتور «جيمس فان آلن» رئيس جماعة البحث العلمي في الولايات المتحدة الأميركية أن الأقمار الصناعية الأميركية، المستكشف Explorer والرائد Pioneer قد عثرت على حزمتين عظيمتين من الإشعاع المحتبس على ارتفاعات شاهقة فوق السطح، داخل مجال الأرض الغنطيسي. ولقد أطلق عليهما في أول الأمر اسم «أحزمة فان آلن» الاشعاعية تبعاً لمكتشفها. ولكن أُرصد الأقمار الحديثة برهنت على عدم وجود حزامين متميّزين بل يوجد حزام كبير، يبدأ من على ارتفاع نحو ١٠٠٠

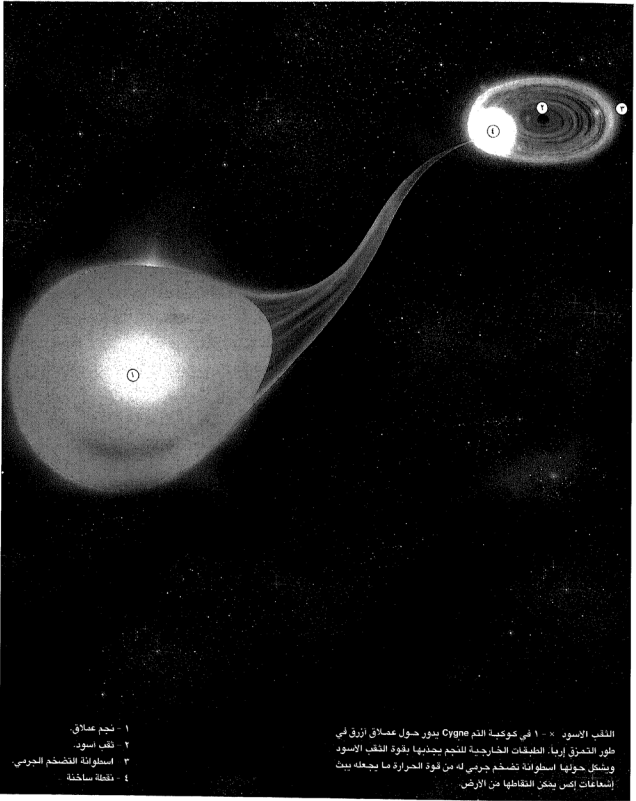
ومنذ حوالي ١٢ ألف سنة حدث انفجار مماثل في داخل سديم Gum الذي يكون جزءاً من كوكبة القلاع التي تبعد عن الأرض حوالي ١٤٠٠ سنة ضوئية. ومن نتائج ذلك نابضة قصيرة الموجة توصل العلماء إلى معرفتها العام ١٩٧١. وعندما ترصد هذه الكوكبة بمنظار فلكي قوي يمكن مشاهدة سحب خيطية الشكل، ناتجة عن انفجارات الإلكترونات الحلزونية بموجات صدمية. ويبدو أن هذه الظاهرة يجب أن تعزى إلى النابضة. ويتفق الرأي العام على أن النابضات ذات أحجام صغيرة لا تزيد على حجم جزيرة مرجانية من جزر المحيط الهادي. غير أن كثافة مادتها تبلغ درجات هائلة. وهذا الضغط الهائل يدفعها إلى بعث كميات كبيرة من الإلكترونات «النشطة» التي تنطلق في الفضاء بسرعة تقارب سرعة الضوء. أن ذلك هو المصير النهائي للنجوم بعد ملايين السنين من الحركة المستمرة البطيئة وفترة أخرى من السكون أطول منها يمكن مقارنتها بالمرحلة التي تمر بها الشمس حالياً.

ما هو الثقب الأسود؟



ثقب أسود في الفضاء السحيق.

تعتبر المادة السوداء أكثر الأمور غرابة في الفضاء. فقد تضاربت الآراء حولها وحول تكوينها، فهناك نظريات مختلفة ومتعددة، ولكن أكثرها شيوعاً هي التي تقول إن الثقب الأسود هو بقايا نجم عملاق



- ١ - نجم عملاق.
- ٢ - ثقب أسود.
- ٣ - أسطوانة التضاخم الجرمي.
- ٤ - نقطة ساخنة.

الثقب الأسود X - ١ في كوكبة النجم Cygne يدور حول عملاق أزرق في طور التمزق إرباً. الطبقات الخارجية للنجم يجذبها بقوة الثقب الأسود ويشكل حولها أسطوانة تضخم جرمي له من قوة الحرارة ما يجعله يبعث إشعاعات إكس يخترق الغلاف من الأرض.

مواضع الكواكب:

المسافة الفعلية	المسافة كما توقعها بود	الكوكب
٠,٤	٠,٣٩	عطارد
٠,٧	٠,٧٢	الزهرة
١,٠	١,٠٠	الأرض
١,٦	١,٥٢	المريخ
٢,٨	٢,٦٥	الكويكبات
٥,٢	٥,٢٠	المشتري
١٠,٠	٩,٥٠	زحل
١٩,٦	١٩,٢٠	أورانوس
٣٨,٨	٣٠,١٠	نبتون
٧٧,٢	٣٩,٥	بلوتون

(*) هذه الأرقام بالوحدات الفلكية.

والشيء الوحيد الذي اعتبر خطأ في القانون، كان عدم وجود كواكب في موضعي ٢٤ و ١٩٢. ولكن عندما راح الفلكيون يبحثون في الموضوع ٢٤ اكتشفوا الكويكبات. وأورانوس الذي اكتشف العام ١٧٨١ يقع في الموضوع ١٩٢. ويكاد يتفق تماماً مع حسابات بود. ولا يخالف هذه القاعدة سوى أبعد الكواكب أي نبتون وبلوتون. واليوم لا يأخذ معظم الفلكيين بقانون بود، ويعتبرونه مجرد صدفة، ومع ذلك يبقى هذا القانون كأعجوبة من أعظم ما أخرج البشر من القوانين الطبيعية غربة.

هل للقمر تأثير بالنسبة إلى الأقدمين، بدا

على الأرض؟ القمر المتغير كأنما هو كائن

حي، ينمو حجمه ثم يتضائل

ويتناقص ثم يموت. ولهذا

رأوا أنه من المعقول أو المقبول أن تزايد وتناقصه هذا

يمكن أن يؤثر على الكائنات الحية التي على الأرض.

وكلما تزايد القمر، كانوا يبيرون البنور في الأرض لكي

كيلومتر، لكي يتوقف فجأة تقريباً على ارتفاع ٦٥٠٠ كيلومتر عبر الفضاء الكوني. وتسمى هذه الحزمة الوحيدة التي هي على هيئة الفطائر باسم الماغنييتوسفير. وعلى ذلك، فإن الرحلات التي تتوقف عبر الماغنييتوسفير يمكن أن تقتل الإنسان... ومسارات الفضاء كلها التي سلكها الملاحون الكونيون الأوائل كانت تحت الإشعاع. وعلى أية حال فإن التحليقات الصاروخية السريعة خلال تلك الحزمة إلى القمر أو الكواكب يمكن أن تتم بسلام.

ما هو من بين أكثر القوانين العلمية «قانون بود»؟ إنتاجاً وأعظمها عجباً، ذلك

القانون الذي نشره الفلكي

الألماني «جوهان بود» في

السبعينات من القرن الثامن عشر. وقد لاحظ بود أن مسافات الكواكب المختلفة التي تبعد عنها الشمس تخضع لتتابع رياضي عجيب. ونشر ورقة اختار فيها للكواكب أعداداً هي صفر، ٣، ٦، ١٢، ٢٤، ٤٨، ٩٦، ١٩٢. وعلى ذلك حصل عطارد على الرقم صفر، والزهرة ٣، والأرض ٦، والمريخ ١٢، وهكذا.. بحيث أن كل عدد هو ضعف العدد الذي يسبقه.

وعندما أضيف العدد ٤ إلى كل من هذه الأعداد، ثم قسم حاصل الجمع على عشرة، أمكن الحصول على أرقام تساوي إلى حد بعيد أبعاد الكواكب عن الشمس مقدرة بالوحدة الفلكية. (الوحدة الفلكية هي المسافة بين الأرض والشمس أو ١٥٠ مليون كيلومتر).

والجدول الآتي يرينا كيف نجحت حسابات بود بمقارنتها بالأبعاد الحقيقية المقاسة بالطرق العلمية الحديثة.

العلماء أنها بركانية. وقد قَدِّمَ أحد الفلكيين الروس تقريراً ضمنه أنه شاهد تفاعلات بركانية في الفوهة البركانية المسماة الفونس. بينما تعزو نظرية أكثر قبولاً الفوهات البركانية الكبيرة إلى وابل النيازك الضخمة المتساقطة منذ أكثر من أربعة آلاف مليون سنة.

ما هو الفرق بين

الكويكب وشبه

الكوكب، والكوكب

الأولي؟ يستخدمها في الأغلب العلماء

الذين يناقشون أصول

الكواكب. وتدل كلمة «كويكب» على أجسام صغيرة تتجمع لتشكيل كواكب. ويمكن للكويكبات أن تكون بأي حجم كان، من حبيبة الغبار وحتى حجم القمر. ويشير هذا التعبير في الغالب إلى أجسام تراوح بين مقياس المليمتر وبين الجسم الكوكبي الذي يصل قطره إلى بضعة كيلومترات ويدور حول الشمس في مراحلها المبكرة أو حول نجوم حديثة التشكل.

وتدل كلمة «الكوكب الأولي» على كتلة أكبر بكثير، بحجم الكوكب أو حتى أكبر. وكان تعبير «الكوكب الأولي» قد استحدث في النظريات الأبعد عن تكون الكواكب. وافترضت هذه النظريات المبكرة أن الكواكب تشكلت عندما أصبحت مناطق واسعة من السديم الشمسي المبكر غير مستقرة من ناحية الجاذبية وتقلصت بفعل جاذبيتها الخاصة بها لتشكيل الكواكب. وسميت هذه الأجزاء الكبيرة من السديم «كواكب أولية». ويعتقد الكثير من النظريين الحديثين أن الكواكب قد تشكلت بهذه الطريقة. ولهذا، فإن تعبير «الكوكب الأولي» يستعمل للدلالة على منطقة واسعة من السديم تتقلص لتصنع مشترياً أو وحلاً مثلاً. وقد يحتوي الكوكب المشكل على قلب مركزي بحجم

تنمو قوية، وكانت الأشجار تقطع خلال تناقص القمر عندما يبلغ نهاية ضعفه. ولقد تبددت مثل تلك التأثيرات القمرية كلها الآن، واعتبرت من الخرافات، ولكن بقي للقمر تأثيره الفعلي القوي على الأرض. وعلى الرغم من أن قطره يبلغ ٣٤٧٨ كيلومتراً فقط، كما تبلغ كتلته جزءاً من ثمانين جزءاً من كتلة الأرض، فإنه يبلغ من القرب - نحو ٢٨٥٠٠ كيلومتر - درجة تجعل قوة جذبته ذات أثر عظيم، فالمحيطات ترتفع لتكوين المد، وحتى القشرة اليابسة لا تخلو من التأثيرات، فقارة أميركا الشمالية قد ترتفع بمقدار خمسة عشر سنتيمتراً عندما يتوسط القمر سماها.

ما أصل الفوهات على

سطح القمر؟

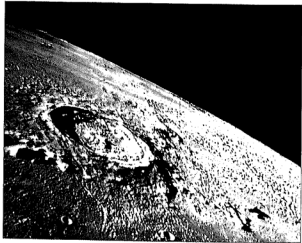
الأرض تتمثل سمات سطح

القمر الأكثر إثارة في فوهات

البركانية. وقد أمكن تسجيل

أكثر من ٣٠٠٠ فوهة بركانية، يراوح قطرها بين

كيلومتر ونصف و٣٠ كيلومتر تقريباً. ويظن بعض



نيازك كثيرة اصطدمت بالقمر مسببة على سطحه فوهات عديدة يعود تاريخها إلى مليارات السنين. فوهة «اراتوسين»، التي في الصورة، فوهة شابة، صورها رواد أبولو ١٧ العام ١٩٧٢.

ضئيل في الضغط فوق المريخ ينتج سرعات أكبر بمئة مرة عما يحدثه التباين نفسه على الأرض.

وهناك عوامل رئيسية عديدة تنتج تباينات كبيرة في الضغط على سطح المريخ، ومنها التطرف في تضاريسه التي تحتوي على جبال يبدو جبل الهملايا وقمته أفرست كالقزم بالنسبة إليها، وعلى وديان بإمكانها ابتلاع الوادي الأميركي الكبير بسهولة. وتمتص عواصف الغبار الكبيرة والكثيفة أشعة الشمس ما يوجد تباينات في درجات الحرارة بين الأجزاء المختلفة للجو. وتشكل الحدود بين السطح الجليدي العاكس في القطبوسيتين القطبيتين وبين التربة المحيطة الداكنة والملتصمة للأشعة تناقضات حرارية في السطح. وكذلك فإن الدوران الجبهي الكروي، المشابه لما يحصل على سطح الأرض، يساهم في هبوب الرياح التي قد تثير العواصف الغبارية. وفي مواقع مثل بركان «أوليمبيوس مونس» أو وادي «مارينيريس» يسبب تعاظم نشوء طبقة باردة خلال الليل قرب السطح هبوب رياح «جبليّة» أو «واديّانة» عندما يأخذ الجو البارد والأكثف بنزول المنحدر في الليل وفي المساء المبكر. والواقع أن انحداراً، أو بالأحرى ميلاناً، لا تزيد نسبته عن واحد بالمئة في موقع هبوط المركبة الفضائية «فايكنغ - ١» يتسبب برياح سرعتها ما بين خمسة وعشرة أميال في الساعة. ويمكن للرياح أن تكون أقوى بكثير عند المنحدرات الأشد ميلاناً.

وعند حافة القلنسوة القطبية الجنوبية تسطع الشمس، بعد الشتاء بقليل، على حدود التضاريس بين حمرة التربة وبياض القلنسوة القطبية، ما يسبب تباينات كبيرة في درجة الحرارة، وهو ما يولد رياحاً قوية وعواصف غبارية محلية كبيرة كل سنة. وهذه الظاهرة أقوى في الجنوب منها في الشمال لأن مدار المريخ الشديد الاهليلجية يوصله إلى مسافة أقرب بكثير من الشمس خلال آخر ربيع الجنوب.

المشتري تقريباً وجو محيط به ما زال قيد التقلص لكي يصنع الكوكب النهائي.

أما كلمة «شبه الكوكب» فتعبير يكاد يكون قد اندثر، وهو يدل على «الكوكب الصغير» أو الكويكب، وهما الاسمان اللذان حلا محله. ولكن الكلمة ما زالت تستعمل في حالات قليلة للدلالة على أي جسم صغير راهن ما بين الكواكب، كنواة المذنب أو الكويكب أو الجسم النيزكي، من دون أي تمييز يخص ماهية الجسم.

ما هو سبب رياح المريخ؟ تنجم الرياح العالية في جو المريخ بشكل رئيس عن

الانخفاض الشديد في كثافة ذلك الجو (١ بالمئة فقط من

كثافة جو الأرض) وعن تسخين أشعة الشمس للكوكب (٤٤ بالمئة فقط من الأشعة التي تصل الأرض). ويجتمع هذان العنصران لخلق تباينات في الضغط تؤدي إلى هبوب الرياح. وتتناسب سرعات هذه الرياح طردياً مع

تباينات الضغط

بين النقاط

المتجاورة وعكساً

مع إجمالي

الضغط الجوي

للمريخ. وعلى

الرغم من أن

الضغط المطلق

للمريخ يحد من

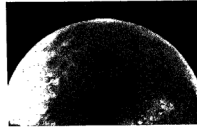
قوة دفع الرياح،

فإن الكثافة التي

تقل بمئة مرة عن

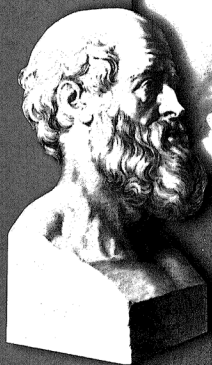
كثافة جو الأرض

تعني أن أي تباين



يتحول المريخ إلى كوكب احمر إثر هبوب العواصف الغبارية. (الصورة الأعلى) ويؤدي إلى حالته الأصلية عند هدوء العواصف (الصورة السفلى)

الإنسان والاصطفاء



كيف نشأ تعبير العام ١٨١١ ولد في التوائم السيامي؟

«شانغ» و«إنغ» وكان أبوهما صينياً

وأمهما نصف صينية ونصف سيامية. وكان شانغ وإنغ توائم غير أنهما لم يكونا مثل غالبية التوائم بل كانا ملتصقين أحدهما بالآخر بأنبوب غضروفي. وقال الأطباء ان «شانغ» و«إنغ» لن ينفصلا وأن من المؤكد أن يموت أحدهما على الأقل إذا تم هذا الانفصال. وهكذا فقد بقيا ملتصقين طوال حياتهما التي بلغت ٦٣ عاماً.

وعلى الرغم من أنه يولد بين حين وآخر توائم متصل إلا أن شهرة «شانغ» و«إنغ» دعت إلى



توائم سيامي آخر.

إطلاق اسم التوائم السيامي على كل طفلين يولدان ملتصقين، حتى ولو أمكن فصل أحدهما عن الآخر.

ما هو العته الدماغي؟

القدرة العقلية بدرجات مختلفة تراوح بين الشكل البسيط والثابت حيث لا

تتطور الأمور إلى الجنون، وتنتهي بالشكل الشديد مثل العته بنمط مرض الزهايمر الذي يؤدي إلى الجنون والموت بفترة صغيرة، ويمكن أن نعدد في هذا المجال بعض أنواع العته الدماغي.

١ - العته الثابت أو المستقر:

تكون الإصابة الدماغية مستقرة أو ثابتة وبالتالي الخلل الفكري غير متطور، ودرجته مرتبطة بنسبة المنطقة العصبية المرضوضة أو المتلفة، ويحدث هذا النوع من



التوائم السيامي تشانغ وإنغ.

الأوامر الدماغية عبر الخلايا العصبية من خلال الوصل العصبي الذي يربط بينها.

ما هي الانفلونزا، تعتبر الانفلونزا المرض «الغزلة الوافدة»؟ الفيروسى الرئيس الذى

يصيب المجارى التنفسية.

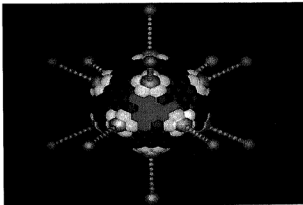
وقد أدت الانفلونزا إلى أوبئة

قاتلة فى العديد من دول العالم أودت بحياة ملايين الناس، كما حدث فى وباء العام ١٩١٨، والوباء الآسيوى العام ١٩٥٧ ووباء هونغ كونغ العام ١٩٦٨.

وقد استعصى هذا النوع من الالتهابات على أساليب الوقاية والمعالجة الحديثة لمجموعة من الأسباب، أهمها:

١ - قدرة هذا الفيروس على تبديل سلالاته حيث يصعب على الجسم إنتاج مضادات لأنواعه كافة، فهناك ما لا يقل عن ٢٨٠ ذرية من هذه الحمات الراشحة (الفيروسات).

٢ - صعوبة تحضير اللقاحات الفعالة لأنواع هذه الزمر من الفيروسات جميعها، إضافة إلى غلاء أسعار اللقاحات المتوافرة، وهذا يجعل من الصعب اتباع خطوة عالمية عامة لمحاربة هذا المرض خاصة فى دول العالم الثالث.



نموذج حاسوبي للفيروس الغدي وهو أحد فيروسات الانفلونزا العديدة.

العتة بعد تعرض الجملة العصبية الدماغية إلى إصابة وحيدة وغير متكررة مثل الرض الدماغى، وتوقف القلب لفترة تزيد عن ٣ دقائق حيث يؤدي توقف التروية الدموية إلى موت بعض الخلايا العصبية.

٢ - العتة الدماغى المترقى أو المتطور:

هناك مجموعة كبيرة من الأمراض والأسباب التى تؤدي إلى العتة المترقى ويمكن أن نعدد بعضاً منها: تعاطي المخدرات والمشروبات الكحولية والأورام الدماغية ومرض باركنسون والتصلب اللويحي العدي.

٣ - العتة الدماغى الناتج عن تعرض الدماغ إلى نوبات متعددة من نقص التروية الدموية وبالتالي إلى حدوث الموت الواسع فى الخلايا الدماغية. وتحدث هذه الإصابات عند الرجال أكثر من النساء، وتتناول أعماراً متعددة.

ويتظاهر هذا النوع من المرض على شكل هجمات اكتئابية مع فقدان الذاكرة والمظاهر العصبية الأخرى مثل عدم السيطرة على المشاعر والبكاء الدائم وعدم السيطرة على التصرفات الشخصية وتكون نسبة الانتحار عالية فى هذا النمط من العتة الدماغى.

٤ - العتة بسبب إصابة الدماغ بمرض الإيدز:

يحدث هذا النمط فى المراحل الأخيرة من الإصابة بفيروس (HIV-1) الذى يسبب مرض نقص المناعة المكتسبة ويتظاهر العتة ببطء التفكير والتعبير عن الذات، وضعف التركيز، هذا وتظهر مجموعة من الأحداث الاكتئابية مع وجود منعكسات عصبية شاذة.

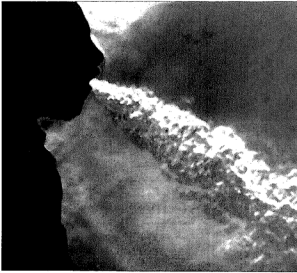
٥ - العتة بمرض الزهايمر:

ينتج هذا العتة بسبب حدوث الانحلال والتلاشي لخلايا قاعدة الدماغ الأمامى، وخلايا القشرة الدماغية، ومناطق أخرى من الدماغ. وبالإضافة إلى ما سبق يحدث نقص فى فعالية مستقبلات وناقلات مادة الاستيل كولين، وهى المادة الكيميائية المسؤولة عن نقل

ما هو الزكام الحاد؟ الزكام الحاد هو أحد أشكال الانفلونزا يصيب المجاري التنفسية العلوية وتختلف

أعراضه من مريض إلى آخر، فهو يقتصر على نزلة أنفية بلعومية بسيطة مع عطاس في الحالات الخفيفة، ويضاف إليها في الحالات الشديدة حرارة عالية (٣٨ درجة) وصداً شديداً والتهابات في الحنجرة والأجفان.

وقد يترافق الزكام والانفلونزا والتهابات الفيروسية الأخرى بمضاعفات مهمة كالتهابات الجيوب أو التهابات الأذن الوسطى التي قد تقود إلى خراجات



السعال يسبب انتقال عدوى الانفلونزا.

دماغية، أو التهاب القصبات، أو التهابات الأمعاء الفيروسية. وبعض الفيروسات يترافق بالأم عضلية وباطنية وخرخرة في الرئتين.

عندما يصيب الفيروس الإنسان، تسيطر مركباته الوراثية على خلايا الأنف والبلعوم وتجعلها مقراً لكي تتضاعف وتتكاثر عبر المراحل التالية:

١ - الفيروس كائن حي لكنه لا يعتبر خلية مستقلة

٣ - عدم وجود أدوية علاجية ووقائية فعالة حتى الآن، فالفيروسات لا تتأثر بالمضادات الانتهازية أو الأدوية الأخرى لكن الأبحاث الحديثة جارية لكسر الحاجز المناعي الذي يحول دون تأثير الأدوية. وقد نجح باحثو الغرب في الوصول إلى بوابر إيجابية لحل هذه المشكلة.

والأنفلونزا مرض حاد يرافقه ارتفاع في درجة حرارة الجسم، وله خمسة أنواع رئيسة تصيب الإنسان، لكن أهمها نمط «A» المسؤول عن معظم الإصابات، ونمط «B»، ونمط «C».

ومن أبرز صفات فيروس الانفلونزا، كما ذكرنا، قدرته على تغيير نمطه وخداع الجهاز المناعي للإنسان، وذلك بإعادة الترتيب الجيني أو إعادة التمازج أو الطفرة.

ويبدأ المرض غالباً بشكل مفاجئ، بعد حضنة تدوم من ٢٤ إلى ٤٨ ساعة، وذلك بظهور حرارة وقشعريرة وصداً وفقدان الشهية للطعام، وآلام شديدة في الظهر والأطراف خاصة المفاصل. وتستمر هذه الأعراض بشكل عام مدة أسبوع ثم تبدأ بالجوع، لكن الأعراض هذه تختلف بشكل عام من إنسان إلى آخر فيمكن أن تستمر أياماً معدودة أو قد تدوم أسبوعين أو أكثر.

وأحياناً تترافق الأعراض السابقة مع سعال والتهابات تنفسية خفيفة وعطاس شديد، وقد تستمر الحالة أو تتضاعف مع التهاب جرثومي حيث يحدث ما يدعى «نوات الرئة» أي التهابات رئوية حادة قد تكون قاتلة إذا لم تعالج بشكل جيد.

وفي بعض الأحيان تمتد فترة النقاهة إلى أشهر حيث يحدث لدى الشخص المصاب وهن وضعف عام وكآبة نفسية تدعى كآبة ما بعد الإصابة بالانفلونزا. وقد تتكرر الانفلونزا مرات عديدة خلال السنة الواحدة وتعيق الإنسان عن العمل والدراسة.

وتوقف الأعضاء السابقة عن العمل لا يعني موت الجسم بشكل مباشر. ولفهم ذلك يجب أن ننطلق من أبسط شكل للحياة وهي الخلية.

فكل إنسان مكون من مجموعة متنوعة من الخلايا، مثل الخلايا العصبية والخلايا العضلية والخلايا العظمية، فلكل خلية طاقة محددة تختلف عن الأخرى على الرغم من أن الخلايا جميعها تتغذى من مصدر دموي واحد. فإذا انقطع الأوكسيجين لسبب ما (نوبة قلبية) فإن الخلايا تبدأ بالموت حسب مخزونها من الطاقة المحفوظة في الجسيمات الميتوكوندرية التي ذكرناها سلفاً.

فالخلايا الدماغية تبدأ بالموت بعد أربع دقائق من انقطاع الطاقة، ويحدث تلف دماغي كامل بعد ١٥ إلى ٣٠ دقيقة. أما الخلايا القلبية فقد تقاوم لمدة ٤ إلى ٦ ساعات قبل أن تتلف بشكل نهائي، بسبب السموم الكيميائية والشوائب الضارة التي يصعب التخلص منها.

لكن هناك فترة حرجة، أو فترة انتقالية (الاحتضار)، بين موت الخلايا وبقائها على قيد الحياة. فإذا طبق الإنعاش الإجباري بواسطة القلب والرئة الصناعيين بتلك المرحلة يمكن تزويد الخلايا الأوكسيجين والحفاظ على حياة الخلايا.

من هنا يكمن مبدأ الكرايونك وهو الحفاظ على تلك المرحلة أكبر وقت ممكن حتى يتسنى إيجاد طريقة ما للحفاظ على الحياة.

ما هي لقد انقسم العلماء في الرأي **الشيخوخة؟** إلى ثلاث مجموعات: الأولى

تؤمن أن الأسباب الأساسية للشيخوخة تكمن على المستوى الخلوي. ويمضي الباحثون وقتهم في البحث في مكونات الخلايا عن

الوظائف، لذلك لا يستطيع التكاثر بمفرده بعيداً عن الخلية الحية، وهو يتألف من مجموعة سلاسل (ثمانية سلاسل من RNA) تحمل الشيفرة الوراثية وغلاف بروتين يغلف تلك السلاسل مع غشاء خارجي بسيط.

٢ - يستخدم الفيروس بروتيناً خاصاً للاتصال بالخلية البشرية، وهو موجود على الغلاف الخارجي، وتبين أن للفيروس ولعاً خاصاً بخلايا الأنف والبلعوم.

٣ - يدخل الفيروس إلى الخلية الحية ويتخلص من غلافه البروتيني.

٤ - يسيطر الفيروس على عمليات الخلية الحية التي تقوم بمضاعفة الفيروس عن طريق استنساخ شفرته الوراثية وإنتاج فيروسات أخرى.

٥ - تبحث الأحماض النووية التابعة للفيروس عن مصانع للبروتينات في الخلية والتي تدعى الريبوزومات. ٦ - تشترك الريبوزومات في صنع بروتينات للفيروس الجديد ويمكن لهذه البروتينات أن تغادر الخلية أو تعود إلى النواة لتسيطر على الخلية من جديد.

٧ - تنتج نواة الخلية سلاسل نووية لفيروسات جديدة. ٨ - يغلف الحمض النووي بالغشاء الخارجي والبروتينات حيث يخرج بعدها من الخلية.

٩ - يدافع الجهاز المناعي للجسم ضد الفيروسات الجديدة ما يؤدي إلى ظهور الأعراض المعروفة من حرارة واحتقان وعطاس وسيلان أنفي.

ما هو الموت بمعناه الطبي هو عبارة عن توقف ثلاث فعاليات بشكل

كامل في الجسم وهي: توقف نبضات القلب، وتوقف حركة

التنفس، وغياب فعالية الدماغ الكهربائية، ويجب إثبات ذلك بالأجهزة المتوافرة للإقرار بالموت من الناحية الطبية.

الخطوط المتباعدة بين أصحاب النظرية الخلوية وأصحاب النظرية العضوية المتخالفين منذ ثلاثين سنة. لقد ظهرت مفاهيم جديدة بالنسبة إلى الشيخوخة يعود الفضل فيها إلى تطور علم المناعيات وتطور الكيمياء الحيوية التي وضحت دور الشوائب وأهمية مضادات الأكسدة الخلوية.

ويبين العلماء أنه لا يوجد سبب واحد للشيخوخة فقط، إنما الشيخوخة تنتج عن عوامل متعددة يتدخل فيها كثير من عمليات البناء والهدم سواء على صعيد الخلايا، أو على صعيد الأعضاء في الجسم ككل، وأصحاب النظريات السابقة على حق.

فعلى الصعيد الخلوي يمكن لفهم الكهربائية الخلوية، والشوائب الخلوية، وحتى فيزياء الخلية أن يساعد على فهم الشيخوخة.

أما على الصعيد العام فيمكن لفهم الآلية المناعية وتأثير العوامل النفسية عليها ودور الهرمونات ودور الحمية الغذائية ونمط الحياة أن تقدم شيئاً لحل لغز الشيخوخة.

ما هي تقنية اكتشفت فكرة حفظ الجسد

الكرايونك؟ بدرجات الحرارة المنخفضة

وكيف تتم؟ بالصدفة عندما غرق الطفل

الأميريكي «براين تيلر» البالغ

من العمر ٤ سنوات في بحيرة

مجمدة في أحد شواطئ ولاية فرجينيا الأميركية عندما

كان يلعب بجانب منزل جدته. ولقد مضت دقائق

معدودة حتى عرفت الجدة عن وجود حفيدها تحت

الثلج، عندها سارعت في إجراء الإسعافات الأولية حتى

وصل فريق الإنقاذ ونجح في جعله يتنفس مرة أخرى.

لكنه بقي يومين في غيبوبة كاملة حتى استعاد وعيه

كاملاً دون أي مضاعفات.



جان كالمان عميدة الفرنسيين (١٢٢ سنة) تمثت لو عاشت أكثر.

موقع الشيخوخة ويتساوون فيما إذا كانت في السيوتوبلازما (الهيولى)، أو الأجسام الميتوكوندرية (جهاز مصدر الطاقة للخلية)، أو الليزوزومات (أو الأجسام الحالة للنفايات)، أو ربما في نواة الخلية نفسها. وهذا هو المرجح، لأن التجارب بينت خلال نقل نواة خلية شابة إلى خلية كهلة أن الأمر يكمن في النواة التي تحمل الشيفرة الوراثية في الحمض النووي (DNA).

أما المجموعة الثانية، فيخالف الباحثون فيها الرأي الأول، ويعتقدون أن أسباب الشيخوخة تعود إلى أسباب عضوية معمة وليست خلوية. وهي تكمن في بعض الأعضاء التي تسيطر على الجسم مثل الغدد الصماء، أو الجهاز العصبي بشكل عام، أو الدماغ الذي يأمر بإفراز مواد خاصة تأمر الخلايا بالموت. أو يمكن أن تكون ناتجة عن مكافحة الجسم للمتعضيات الخارجية ونفاذ الطاقة اللازمة لذلك، وضعف الجهاز المناعي في مقاومة الشذوذات الخلوية والجراثيم الخارجية.

أما المجموعة الثالثة فقد وفقت بين النظريتين وقاربت

بحالة تحنيط تامة ويمكن حفظه مئات السنين. البدء العلمي هو البدء بعملية الحفظ قبل نهاية الحياة تماماً (الاحتضار) لكن هذا الأمر جريمة بنظر القانون. لذلك يبدأ الأطباء عملهم بعد إعلان موت الجسم مباشرة لكي يتم تفادي أقل قدر ممكن من الموت الخلوي. لكن رغم نظرية الموت الخلوية يتم الحفظ أحياناً خلال ساعات.

يحاط الجسم بعد الموت بالثلج من جميع النواحي ويؤخذ مباشرة إلى غرفة العمليات. ويتم هناك سحب الدم كاملاً من الجسم عن طريق مضخة قلب صناعية تستخدم لأكثر من غاية في هذه التقنية. ثم تبدأ عملية التبريد، وقبل الوصول إلى درجة التجمد (-4°) يتم ضخ مادة حافظة للجسم مثل تلك المستخدمة في حفظ الأعضاء المنقولة للزراعة وهي مركبة من البوتاسيوم، والبروكاين، والكربونات والمغنيزيوم.

ثم يتم إخراج تلك المادة عن طريق مضخة القلب الصناعية وتوضع مكانها مادة غليسرول مضادة للتجمد لكي لا تتشكل البلورات الجليدية التي تمزق الخلايا.

ثم يبرد الجسم لدرجة أقل من (-196° درجة مئوية) بالنيتروجين، ويوضع في مكان للتبريد التدريجي لمدة أسبوعين، وذلك حتى تصل حرارة الجسم إلى درجة حرارة النيتروجين السائل (-320° درجة مئوية).

بعدها يلف الجسم بكيس بلاستيكي خاص، ويوضع في تابوت مصنوع من الفولاذ «الستليس ستيل» ويوضع في براد نيتروجيني خاص بشكل الاسطوانة يبلغ طوله ٣ أمتار وعرضه متراً واحداً مملوء بالنيتروجين السائل، وكل اسطوانة تستوعب أربعة أجساد وأربعة رؤوس منفصلة.

والنيتروجين لا يحتاج إلى مولد كهربائي، أو وسائل طاقة محددة لاستمرار التبريد.

ولقد تبين للعلماء أن الجسم كان بحالة معلقة، حيث توقفت عمليات الاستقلاب واستهلاك الطاقة في الجليد. من هنا تراءت الفكرة لبعض العلماء، ومع الزمن أصبحت علماً بحد ذاته يدعى الكرايونك، الذي يبحث في تجميد الجسد بأقل قدر ممكن من الضرر لكي يتسنى إبعاشه مجدداً.

ولقد أخذ «ستيفن بروج» الفكرة وطورها تجارياً حيث أنشأ أول شركة للكرايونك. هذا وبدأت عملية الحفظ بالنيتروجين في العام ١٩٦٧ عندما تم تجميد المواطن الأميركي «جيمس بيدفورد» البالغ من العمر ٧٤ سنة، بعد إعلان وفاته مباشرة نتيجة إصابته بسرطان الرئة. لكن أساس تقنية التبريد يعود إلى الخمسينات عندما تم استخدامها لحفظ النطف للتلقيح الصناعي.

لكن كانت عمليات التبريد التقليدية راضية جداً للخلايا والأعضاء، لأنه عندما يتم التبريد البطيء تتشكل بلورات جليدية من السوائل المحيطة بالخلايا، وهذه البلورات يمكن أن تمزق الخلايا بواسطة حوافها الحادة، لذلك تنهدم الخلية وتفقد سوائها حيث تتراكم الأملاح، وتتغير معادلة القلوية والحموضة.

لكن فكرة التبريد عدلت بواسطة الكرايونك حيث يمكن حفظ الجسم بنوعية أفضل بكثير، فيتم التبريد بشكل سريع جداً إلى درجة أقل من -196° تحت الصفر وبذلك لا تكون هناك فرصة لتشكل البلورات الجليدية الكبيرة بين الخلايا. لذلك تبقى البلورات صغيرة غير مؤذية. ولأن غطاء الخلايا يبقى سليماً يمكن تشكل بلورات صغيرة داخل الجسم حيث يمكن أن تتماسك الخلية بشكل عام وتقاوم ضغط البلورات الخارجية.

ويعتقد العلماء أن درجة الحرارة المنخفضة جداً (من -196° وإلى -320° تحت الصفر) توقف التفاعلات الكيميائية وعمل الخلايا بشكل تام. ويكون الجسم

ما هو التكيّس يعتقد بعض العامة أن مرض الكلابي، كئيس كلاب؟ التكيّس الكلابي له علاقة بداء الكلب، إلا أن الحقيقة هي خلاف ذلك. فالتكيّس الكلابي لا علاقة له بداء الكلب إلا من حيث كون الداء أن ناجمين عن الكلب، وينجم عن تناول الأطعمة الملوّثة بمستخرجات الكلاب المصابة أو بإخراجات المرضى به.

وهناك نوعان من الطفيل، الأول تتم دورة حياته في الكلاب، والثاني في الإنسان. وعند دخول الطفيل إلى الجسم لا يلبث أن ينتشر في مختلف الأعضاء حيث يكمن لسنوات طويلة على شكل أكياس أو حويصلات متباينة الحجم، من الصغير جداً إلى الضخم جداً. وعادة يترسب الكيسيوم في الأكياس فتصبح سهلة الاكتشاف بواسطة الأشعة السينية. وينتشر المرض في الشرق الأوسط بسبب المناخ الملائم وانعدام الثقافة الصحية في بعض الحالات. وأهم أعضاء الجسم التي تتعرّض للإصابة هي الرئة والكبد وأحياناً المخ.



الكلاب هي الأكثر وفاء للإنسان والأشدّ خطراً عليه.

كيف تتوزع العضلات تشكل العضلات نسبة ٤٠ بالمئة من وزن الجسم، ويضم الجسم الإنساني حوالى ٦٣٩ عضلة معروفة، أكبرها العضلة التي تمتد من المؤخرة حتى الفخذ، وأصغرها تلك الموجودة في الأذن الوسطى، وأقواها عضلة الفك التي تساعد على القضم، وأطولها تلك التي تمتد كشريرت رفيع من أعلى الفخذ حتى الركبة.



كم تبلغ سرعة انطلاق العطسة؟ مبررة

خبيران

من معهد مساتشوستس للتكنولوجيا تصوير العطسات وقياسها مستعملين أداة خاصة للقياسات الدقيقة فوجد أن سرعة انطلاق تلك الذرات تبلغ ١٦٦,٧

كيلومتراً في الساعة وتصل إلى مدى ثلاثة أمتار ونصف متر. ويهبط بعض الذرات فور خروجه من الأنف، بينما يستغرق هبوط البعض الآخر وقتاً أطول.

ما سبب إن تهيج العظم الغشائي

العطس؟ للأنف يدفع الدماغ، عبر

عصب ممتد بين الأنف والرأس

إلى إطلاق سلسلة من ردود

الفعل الوثيقة الصلة بعصب العضلات، فيحدث العطس. وتتسلسل العملية كالاتي: يتهيج الأنف فيرسل إشارات إلى الدماغ. يوحى الدماغ إلى الأنف بإنتاج سائل صاف. يتصل الأنف مرة أخرى بالدماغ، ويمركز للتنفس على وجه التحديد فيحمل الدماغ على الشهيق يتبعه زفير عند الفم مع صوت انفجار.



يختلف عدد بصيلات الشعر بين الشقر والسود من البشر.

فإنك يجب أن تبدأ بالإحماء بنشاط لبضع دقائق كبدائية وذلك لمنع حدوث أي إصابات في أثناء ممارسة التدريب نفسه في منطقة العضلات. كما أن تدريبات الإحماء تؤدي إلى زيادة تدفق الدم إلى القلب وتساعد أيضاً على أداء أفضل واستمتاع أكثر بالتدريب. فالعضلات في جسم الإنسان تشبه «المعجون» وعندما تكون العضلة في درجة حرارة باردة وهي في وضع السكون تكون جامدة وأكثر عرضة للتمزق عندما تضغط عليها في أداء التمرين الرياضي بطريقة عنيفة. أما إذا

ما الذي يجعلنا نجوع؟ كما يُخيل للكثيرين. يولد الطفل وتكون معدته فارغة ورغم ذلك لا يشعر بالجوع خلال عدة أيام. وغالباً ما تكون معدة المريض أو المصوم فارغة من دون أن يشعر بالجوع. يبدأ الجوع عندما يختفي بعض المواد الغذائية من الدم. وعندما تنقص هذه المواد من دم الشرايين ترسل الرسالة إلى «مركز الجوع» في المخ الذي يلعب دور التحكم في المعدة والإمعاء. فطالما أن الدم يحظى بما يكفي من الطعام فإن مركز الجوع يخفف تأثيره على المعدة والإمعاء ولكن عندما يختفي الطعام من الدم ينشط مركز الجوع المعدة والإمعاء، لذا غالباً ما يسمع الشخص الجائع معدته «تقرقر».

ما هو شعر رأسك هناك حوالى ١٠٠ ألف بصيلة بلغة الأرقام؟ شعر في المتوسط في فروة الرأس، ويختلف عدد البصيلات بين الشقر والسود

من البشر. ففي حالة الشقر قد يصل العدد إلى ١٤٠ ألف، وينخفض العدد إلى ١١٠ آلاف بصيلة لأصحاب البشرة السوداء، في حين يصل عدد بصيلات الشعر الأحمر إلى نحو ٩٠ ألف بصيلة فقط. ويقول العلماء أن نمو الشعر يختلف باختلاف الجنس والوضع الهرموني والطقس والحالة النفسية، لكنه ينمو في المتوسط بمعدل ٠,٣٧ من المليمتر كل يوم أي حوالى السنتيمتر في الشهر وبذلك يتفوق على نمو الأظافر بحوالى ثلاث مرات.

هل تدريبات الإحماء في كل وقت تقوم بأداء تدريب معين، أو تمارس رياضة معينة **ضرورية؟**

والأنبذة، ثم يُحشى بمساحيق مختلفة عرف منها المر، ثم يخاط ما شق حتى يلتصق الجلد بالعظم وينقل الجسد إلى إناء مناسب ويبقى في محلول النطرون سبعين يوماً على الأقل، ثم تجيء عملية التكفين.

وتبدأ عملية التكفين بلف الأصابع واليدين والقدمين، ثم يلف الجسد كله بقماش الكتان، طبقات فوق طبقات وقد يستهلك في ذلك مائة متر أو أكثر من هذا القماش، ثم يمسح الكفن بالصمغ وبذلك تبدو المومياء في بهائها، وتوضع بعد ذلك في صندوق من الخشب الملون، ويغلق بإحكام، ويوضع في مقبرته مع سائر حاجاته وملحقاته من التحف النادرة في مكان سري لا تطوله يد اللصوص.

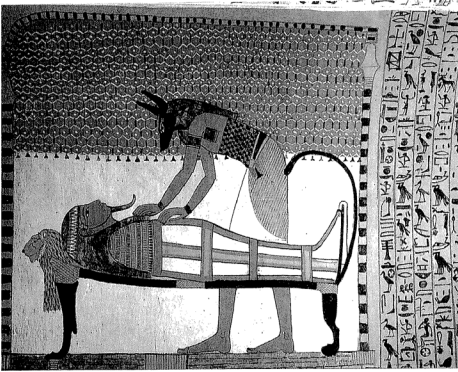
أضيت وقتاً للإحماء أو التسخين قليلاً قبل أن تبدأ في التدريب الرياضي نفسه، فستصبح العضلات أكثر ليونة وسهلة الطي وأكثر مقاومة ضد التمزق أو الإصابة.

لماذا يشعر الرجل يتميز جسم المرأة بمقاومة **بيرودة الجوارح** أكبر من الرجل بالنسبة إلى **من المرأة؟** تحمل الجو البارد ويعود ذلك إلى كثرة عدد الضلالي الدهنية في جسم المرأة إذ يحتوي على حوالي ٤٠ مليار خلية دهنية، على حين يحتوي جسم الرجل على حوالي ٢٠ مليار خلية فقط.

كيف مارس قدماء كان **المصريين التحنيط؟** اهتمام المصريون

القدماء منصباً على الاحتفاظ بسلامة الهيكل العظمي ضماناً لعودة الروح، ولن تعود الروح إلا إذا كان الجسد سليماً؛ ولهذا بذلوا غاية الجهد لحفظ الجسد بالتحنيط.

كانوا يستخرجون عن طريق الأنف المخ من الدماغ ثم يُجفف ما تخلف من المخ في الرأس ببعض العقاقير، ثم يشقون البطن والصدر لتجفف من المواد السائلة، وترفع الأمعاء والقلب والطحال والكبد وتوضع في إناء خاص ويظهر الجوف بالعطور



أنوبيس، إله الموتى وقائد الأرواح، صاحب رأس ابن أوى، يحتضن أحد الموتى.
في سردج في الأقصر، الأسرة العاشرة.

لآلاف السنين ولا يتغير شكلها. وحتى إذا ما أزيلت جلد الأصابع لسبب ما فإن الصفات نفسها تظهر في الجلد الجديد. كما أن بصمة الرجل تختلف عن بصمة المرأة، ففي الرجل يكون قطر الخطوط أكبر منه عند المرأة بينما تتميز بصمة المرأة بالرقّة وعدم وجود تشوّهات تقاطعية.

من اكتشف في العام ١٩٠٠ اكتشف

فئات الدم «كارل لاندشتاينر» (١٨٦٨

A, B, O (١٩٤٣) فئات الدم A, B, O

والعامل الريصي؟ O. وقد أثبت عدم جدوى

نقل الكريات الحمراء إلى

جسم بشري آخر بسبب

نظام المناعة البشري الذي يرفض كل دخيل. لكن

هناك إمكاناً لنقل الدم إلى من هم من الفئة نفسها.

وقد اكتشف أيضاً بمساعدة «فاينر» أن نسبة ٨٥٪

من دماء البشر تحتوي على عامل أساسي موجود

لدى قرود ريسوس، ولذلك سمي ذلك العامل باسم

العامل الريصي، وهذا العامل يتحكم بنوعية الدم.

فعندما يخلو دم امرأة من العامل الريصي مثلاً

وتنجب هذه المرة طفلاً لديه هذا العامل (ورثه من

والده) فإن العامل يتسرّب إلى دم الأم عبر المشيمة

وتتكوّن مواد مضادة له في دم الأم، وهذه المواد ربما

تقتل الطفل الثاني للمرأة إذا كان دمه يحمل العامل

الريصي.

من هو واضع في الثالث والعشرين من

لقاح الشلل؟ حزيران ١٩٩٥ توفي الدكتور

«جوناس سالك» الذي وضع

أول لقاح ضد الشلل، وكان

له من العمر ثمانون عاماً.

ما هي بصمات اليد؟ البصمة هي خطوط بارزة تحيط

وهل يمكن إزالتها؟ بها خطوط أخرى متخفية تأخذ

أشكالاً مختلفة على جلد

أطراف الأصابع والكفين من

الداخل، وهذه الخطوط تترك أثرها على كل جسم

تلمسه وخاصة الأسطح الملساء. ويقول العلماء أن

البصمة تتكوّن من بداية الجنين فيما بين الأسبوع

الثالث والأسبوع السادس والأسبوع الثالث عشر

وتبقى إلى أن يموت الإنسان، وإذا حفظت الجثة

بالتحنيط أو في الأماكن الثلجية تبقى البصمة كما هي

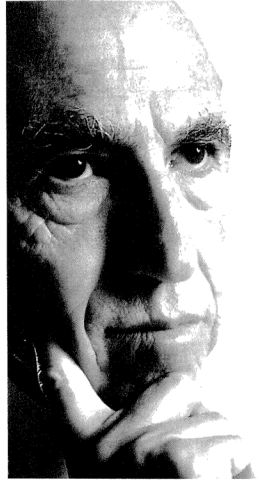


بصمة اصبع وعلاقتها بـ د. ن. أ. ب.

**من أول من قام بالتلقيح في الصين كانت تقنية
وكيف انتشر؟** التلقيح أكثر قدماً منها في
الغرب. وتاريخ اكتشافها

مجهول تماماً، ولكن مكان مصادرها معروف: جبل أميي
في المقاطعة الجنوبية من سيشوان، وهو الجبل المقدس
عند البوذيين كما عند التاويين. أما تاريخ انتشارها فكان
إثر وفاة ابن الوزير الأول «وانغ دان» (٩٥٧ - ١٠٢٧)
بداء الجدري. ومن أجل إنقاذ باقي العائلة لجأ وانغ دان
إلى السحرة والحكماء والأطباء الذين قدموا له رجلاً
تاوياً قديساً كشف عن مبدأ التلقيح: يكفي إدخال قطنة
مشبعة بفيروس الجدري في أنف المريض.

أما في الغرب، ففي أواخر القرن الثامن عشر بدأ
طبيب ريفي إنكليزي يعمل لإيجاد علاج ضد الجدري،
هو «إدوارد جينر». وعندما كان طالباً يدرس الطب
سمع فتاة ريفية تقول «لن أصاب بالجدري لأنني
أصبت من قبل بجدري البقر». ونقل «جينر» هذا
الجدري، وبذلك أثبت أن «فيروس» اللقاح بمقدوره أن
يعطي حصانة كاملة ضد هذا المرض المخيف.
ثم وافته الفرصة في ١٤ أيار العام ١٧٩٦. عندما



الدكتور جوناثان سالك



إدوارد جينر يبلّغ أول مريض في ١٤ أيار ١٧٩٦.

والدكتور «سالك» الذي حاول أيضاً وضع علاج ضد
مرض الإيدز كان يعمل في الخمسينات في جامعة
بوسبيرغ من ولاية بنسلفانيا عندما استخدم فيروساً
حاملاً لإعداد أول لقاح ضد مرض الشلل على الرغم
من الشكوك التي أبدتها العديد من العلماء. وباكتشاف
اللقاح ضد الشلل أصبح سالك بطلاً في الولايات
المتحدة حيث كان المرض يتفشى بلا رحمة خلال
النصف الأول من هذا القرن. واعترف رسمياً بلقاحه
العام ١٩٩٥.

أو بعده. وعلى الجملة، فكلما تقدم المرء في السن كان أكثر استهدافاً لسرطان الثدي. من أهم أسبابه تعرض الجسم، تعرضاً متتالياً، لمفاعيل الاستروجينات «وهي هورمونات ذات تأثير مباشر في نمو المهبل والرحم والثديين» كالذي يحدث عندما يبدأ الطمث في وقت مبكر ويتأخر بلوغ سن اليأس. والأثناء التي لم تدر لبناً قط، أو التي عرفت من قبل بعض الأورام الحميدة «أي غير الخبيثة» أكثر تعرضاً للإصابة بالسرطان. وأورام سرطان الثدي ضربان أثنان: ضرب قوامه عجرة أو كتلة مفردة، صلبة، منزلقة. وضرب لين، أبيض أو قرنفلي اللون، قد يشتمل على كيبيسات مفعمة بسائل أو مادة شبه صلبة، وقد يسيل منه بعض الدم. وهذا الضرب ينزع إلى النتوء بأكثر مما ينزع الضرب الأول. وأياً ما كان، فمن الخير المبادرة إلى فحص أي ورم يتبدى على الثدي خشية أن يكون ورماً سرطانياً. فإذا تبين عند استئصال هذا الورم أنه ورم سرطاني فعندئذ يتعين القيام بجراحة قطع الثدي، وقد يتبع ذلك بالمعالجة بأشعة أكس، واستئصال المبيضين أو

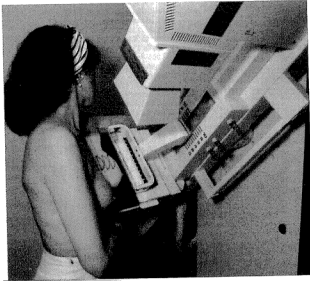
أصاب العدوى يد الفتاة «سارة نيلمس»، ممن يعملن بحلب البقر. فقام جينز بسحب السائل، أو اللقاح اللمفاوي، من القرع بيد الفتاة، وقام بتلقيح فتى سليم الجسم يدعى «جيمس فيبس». وكان هذا أول تلقيح قام به ونجح تماماً، إذ تم تلقيح الصبي ضد الجدري وأثبت كلام صديقه ومعلمه الجراح الكبير «جون هنتر» الذي بدأ يتحدث في محاضراته عن جدري البقر الذي يحصن الناس ضد الجدري.

وفي أوائل القرن الثامن عشر بدأ إدخال التلقيح في إنكلترا على يد «ليدي مارس» و«رتلي مونتايجو»، زوجة السفير البريطاني في تركيا. فماري التي شوه الجدري وجهها رأت نساء الأتراك يقمن بتلقيح أطفالهن بإعائتهم الشكل المخفف من المرض، وغالباً ما كان يتم شفاؤهم منه. فعمدت إلى تلقيح ولدها بنجاح، وعادت إلى إنكلترا وكلها حماسة للعلاج الجديد. ولكن سرعان ما تبين الأطباء أن التلقيح ضد الجدري له أخطاره لأنه كان مميتاً في بعض الأحيان، إذ كان يؤدي إلى وفاة أربعة من أصل ثلاثمائة شخص.

بحلول شهر آذار العام ١٨٠٠ أعلن «جينز» أنه تم تلقيح مئة ألف شخص على الأقل في بريطانيا وحدها، وفي لندن انخفضت نسبة الوفيات إلى النصف تقريباً. وسرعان ما أرسلت كميات من الطعم اللمفاوي إلى بلدان أوروبا، وبدأ التلقيح في فيينا وبرلين، كما امتد إلى الهند وأميركا. وفي أميركا تم تحصين الرئيس جيفرسون وأسرته ضد هذا المرض، وحذا حذوهم آلاف الأشخاص. كما قام نابوليون العام ١٨٠٥ بتلقيح جيوشه كافة.

ما هو سرطان الثدي ورم خبيث في الغدد الثديية مألوف عند النساء، نادر عند الرجال.

معظم الإصابات به تحدث قبيل انقطاع الطمث أو خلاله



فحص الثدي بالاشعة.



أنواع من الفيتامينات.

الغذاء، وكان ذلك من القشرة الخارجية لحبات الأرز وتم في العام ١٩١١.

ما هي علاقة الزاندة النباتيون الذين يمتنعون عن الدودية بأكل اللحوم؟ تناول اللحوم هم أقل عرضة

للإصابة بالتهاب الزائدة الدودية من أكلي اللحوم. هذا

بموجب ما جاء في دراسة واسعة أجريت في أوكسفورد على أحد عشر ألف شخص في أنحاء المملكة المتحدة.

وهناك فوائد صحية معروفة للامتناع عن أكل اللحوم، منها احتواء النظام الغذائي النباتي على نسبة عالية من الألياف التي تساعد على الوقاية من سرطان الأمعاء، كما أن الغذاء النباتي أقل احتواءً على الدهون خاصة الدهون المشبعة التي يعتقد أن لها دوراً في التسبب بأمراض القلب. وهناك دلائل تشير إلى أن النباتيين يتمتعون بضغط دم منخفض مقارنة مع أكلي اللحوم. ويميل النباتيون أيضاً إلى انخفاض

الكالسيوم وإعطاء المرأة المصابة هورمونات ذكورية تحد من إنتاج الاستروجينات.

متى جرت أول عملية في ٣ كانون الأول من العام **لتغيير العظام البشرية** ١٩٧٣، نجح الأطباء اليابانيون **وعلى يد من؟** في إجراء أول عملية من نوعها في العالم لتغيير العظام البشرية المصابة بأورام خبيثة بغيرها من العظام الصناعية.

فقد قامت مجموعة من أطباء جامعة جيكي اليابانية ببتير ساق رجل عمره ٤٨ سنة واستبدلت بها ساقاً مصنوعة من مادة «التيتانيوم». وقال الأطباء أن أهم أسباب نجاح العملية يرجع إلى أن العضلات والأوردة والأعصاب في ساق المريض كانت سليمة كلها.

وقال المتحدث من المستشفى الذي أجريت فيه العملية، إن المريض شعر بأن ساقه طبيعية، ويمكنه السير عليها. كانت الجراحات الشائعة من قبل في هذا الإطار هي جراحات التجبير والخاصة بتعديل التشوهات أو تقويمها أو تصليحها. ويستعمل تقويم هذه التشوهات أو لعلاجها طرق كثيرة تشمل المعالجة باليد والتحريك واستعمال أجهزة خاصة للأطراف أو الجذع وإجراء العمليات الجراحية الدقيقة على العظام أو المفاصل أو الأوتار، وربما كذلك على الأعصاب والجلد، ولم يكن معروفاً قبل ذلك اليوم استبدال العظام الصناعية بالعظام البشرية.

ما معنى كلمة فيتامين «فيتا» من كلمة فيتامين مشتقة **ومن أصلها؟** من كلمة باللاتينية تعني الحياة. وهذا الاسم أطلقه العالم الأميركي البولوني المولد «كاريمير فنك» الذي كان أول من فصل فيتاميناً نقياً من

وتقول واحدة من كل ثلاث أمهات إن ابنها ولد بعد فترة حمل امتدت من ٤١ إلى ٤٢ أسبوعاً، مقارنة بمعدل ٣٩ أسبوعاً يستغرقها حمل الإناث. لكن خروج الذكور إلى العالم من رحم أمهاتهم يستغرق في العادة معدل تسع ساعات مقارنة بعشر ساعات تستغرقها ولادة الإناث. وقد شمل الاستطلاع الذي أجرته مجلة «شي» ما يزيد على ألف أم حديثة الولادة لأطفال ذكور أو إناث.

ما هي زراعة الأسنان كثيراً ما نسمع عن زراعة وكيف تحدث؟

والأسنان وانها تجري هنا وهناك، نعم إنها كذلك، وحقيقة ما يجري بهذا الخصوص هو أنه العام ١٩٨٢ قام طبيب سويدي، اسمه برينمارك، بدراسة الدورة الدموية فوضع منظراً من مادة التيتانيوم في جسم كلب وأخذ يراقب الدورة الدموية. وعندما انتهى من اختبار هذا حاول إخراج المنظار فلم يستطع، إذ وجد أن الجسم قد بنى عظامه حول تلك المادة المعدنية.

وهنا كتب الطبيب في المجلات الطبية بأن مادة التيتانيوم، خلافاً لأي مادة معدنية أخرى، لا يرفضها العظم بل يقبلها ويبني نفسه حولها. ورأى برينمارك أن هذا الاكتشاف العفوي الذي سجله يمكن الاستفادة منه في تقوية العظام الضعيفة وإسنادها بالتيتانيوم، كما يمكن استعماله في الفم أيضاً. وهكذا جاءت فكرة زراعة الأسنان وهي وضع برغي أو بالأحرى برغي مجوف من مادة التيتانيوم وتثبيتته في عظمة الفك ثم تركه هناك حوالي ستة شهور حتى يصبح وكأنه جزء من الجسم، وبعد ذلك يجري تركيب سن اصطناعية فوقه مستعملين التجويف المعدني في البرغي كأساس للسن... وهذا هو الآن ما نسميه بزراعة الأسنان.

الوزن وهذه مزية لا يمكن الحصول عليها من ممارسة الرياضة فحسب. وفي دراسة أجراها باحثون في الولايات المتحدة على مجموعة من الرجال ما بين الأربعين والثمانين من العمر ممن لا يمارسون أي رياضة، تبين لهم أن ممارسة الرياضة وحدها لم تأتِ بالقدر نفسه من المنافع التي أتى بها اتباع نظام غذائي سليم، فقد نجم عنه انخفاض في الوزن، وهبوط في نسبة الدهون في الدم، واعتدال في ضغط الدم.

هل فترة الحمل يتعين على الأمهات الحوامل بالذكور أطول؟

بأولاد ذكور انتظار أن يحل أو أن الولادة فترة أطول من النساء الحوامل بالإناث، حسب دراسة علمية، لكن ولادة الذكور هي أسهل بكثير من ولادة الإناث حسب الدراسة نفسها التي نشرتها مجلة «شي» البريطانية.



فترة الحمل بالذكور أطول.

الصغيرة السابقة. لهذا من الخطأ تسميتها بالحاسة السادسة، كما لو أنها حاسة قائمة بذاتها تكمل الحواس الخمس الأصلية وهي: النظر والسمع والشم والتذوق واللمس. فالحواس هي الوظائف الموجودة في الجسم التي تعلم المرء عما يجري حوله من أمور. ويقول لنا العلماء أن هناك حواس أخرى غير هذه الحواس الخمس مثل الجوع والألم والعطش وغيرها أيضاً.

إن تلك القفزة الفكرية في الاستنتاج التي اعتدنا على الإشارة إليها بالحاسة السادسة هي وسيلة مقبولة وثابتة في الأبحاث العلمية وفي الاختراعات. فمعلم

ويمكن في هذه الحالة إضافة سن واحدة في تجويف واحد، أو إضافة جسر من عدة أسنان ويكون الجسر مرتكزاً على قاعدتين معدنتين، أو إذا كان الفك خالياً من الأسنان الطبيعية فعندئذ يمكن وضع أربع قواعد معدنية، اثنتين من كل جهة، ثم تركيب طقم أسنان اصطناعية فوقها.

وتحول دون انتشار هذه الطريقة في العلاج تكاليفها العالية، ما يجعل انتشار هذه الطريقة محدوداً جداً ناهيك عن أن نسبة الفشل فيها نسبة عالية، إذ أنها تبلغ حوالي ٣٠ في المئة.

لقد حاول أطباء الأسنان منذ قديم الزمان أن يغرسوا سناً سليمة مكان سن مريضة فلم ينجحوا، والسبب في ذلك وجود البكتيريا في الفم، لأن زراعة الأعضاء تتطلب تعقيماً تاماً كاملاً وهذا مطلب عسير لا يمكن تحقيقه في الفم. ومن الجدير بالذكر أن حالات فشل زراعة الأعضاء كثيراً ما تكون بسبب دخول شيء من البكتيريا إلى مكان الزراعة العضوية.

ما هي الحاسة السادسة؟ الحاسة السادسة هي الإحساس بحقيقة أمر ما من دون أن تكون هناك أسباب ظاهرة تبرر ذلك الإحساس.

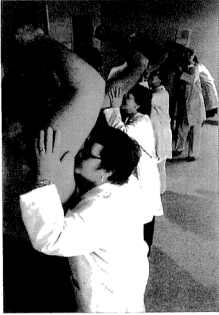
ولعل أقرب كلمة له بالعربية هي (البصيرة).
إن هذا الإحساس بالحقيقة الخارج عن الحواس الخمس لا يحدث بطريقة خارقة عن الطبيعة وليس هو، كما يبدو، ابن ساعته، بل يأتي نتيجة قيام الدماغ بخزن معلومات عديدة متنوعة عن الموضوع ذاته في أوقات وأزمنة مختلفة، وعند الحاجة يقوم الدماغ نفسه بربطها معاً كما يفعل الكمبيوتر ويعطي تلك النتيجة التي تظهر في حينها أنها قفزة فكرية ولكنها في الواقع استنتاج منطقي من تلك المعلومات الكثيرة



تمثيل كاريكاتوري للحواس الخمس رسمه العام ١٨٢٣ لويس لوبوليد بوالتي.
الحاسة السادسة غير قائمة بذاتها.

العرق الصناعية، فبعض أنواعها قد يؤدي إلى حدوث حساسية وأمراض بالجلد. ويُنصح بشكل عام، بعدم استخدام مزيل رائحة العرق الصناعي بعد الحمام بالماء الساخن مباشرة، حتى لا تحدث التهابات بالجلد. أما مزيلات رائحة العرق الطبيعية المستخلصة من الأعشاب فيقول الأطباء عنها إنها قد تناسب طبيعة بشرة بعض الناس على حين قد لا تناسب البعض الآخر.

أما أفضل مزيل لرائحة العرق والذي ينصح به الأطباء لأنه يناسب أنواع البشرة كلها وليس له أي مضاعفات فهو الماء



رائحة عرق كريهة ! هناك خدمات لمعالجة الأمر

والصابون:
حمام بالماء
الفاتر
والصابون
يوميًا مع
غسل المناطق
التي ينتشر
بها العرق
كالأبطين مثلاً
بالماء
والصابون
أكثر من مرة
في اليوم

الواحد، مع
ضرورة
تغيير الملابس التي قد تبتل بالعرق.

وإذا كان العرق زائداً بصورة مرضية أو مبالغ فيها فينصح باللجوء إلى الطبيب لوصف العلاج المناسب.

الاختراعات بدأت بهذه الطريقة، أي إن العالم يبدل وقتاً طويلاً وهو يدرس ظاهرة ما ثم فجأة يعرف الحقيقة التي كان يسعى للتعرف إليها، وتكون هذه المعرفة أشبه بقفزة فكرية إلى المجهول، ولكنه يكون موثقاً بأنها قفزة سليمة وصحيحة. فمثلاً «أرخميدس» عندما اكتشف قانونه المشهور استنجه وهو يستحم وكان ذلك بصورة فجائية، وباستنتاج يكاد يكون غريزياً وعرف تفاصيله منذ اللحظة الأولى وهزته المفاجأة إلى حد أنه خرج من حمامه بلا ثياب وهو يصيح في الشوارع «وجدتها ووجدتها»، ثم جاءت مرحلة التجارب العلمية وكأنها إثبات ما أحس بحقيقته أصلاً إحساساً شبه غريزي.

يقال إن النساء لديهن هذه الحاسة السادسة أكثر من الرجال، وهذا هو السبب الذي نجد فيه أن الكاهنات أو الكاهنة في الماضي كانت تضطلع بدور هام في الاعتقادات السابقة للأديان السماوية.

ما الطريقة لازالة يلجأ بعض الناس رائحة العرق؟ إلى استخدام مزيلات رائحة العرق الصناعية.

وهي متوافرة في الصيدليات على هيئة «اسبراي» و«لوسيون» وكريم بأنواع مختلفة.

وقد يلجأ البعض الآخر إلى العطار؛ فعنده علاج رائحة العرق بالأعشاب الطبيعية التي يقوم بخلطها بنسب معينة لتרכيب أنواع مختلفة من مزيلات رائحة العرق الطبيعية، مثل بودرة الشبة المخلوطة بالمسك والمستكة أو خليط زيت الورد وزيت القرنفل، أو زيت زهرة الكموميل أو غيرها.

إلا أن الأطباء يحذرون من الإفراط في استخدام مزيلات

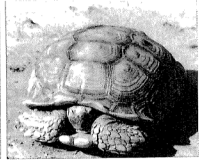
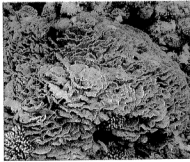




- ٥ تاريخ وحضارات
- ٧ ما هو فن الفسيفساء؟
- ٧ من ابتكر ماء الكولونيا؟
- ٧ كيف بدأ اختراع العطور؟
- ٨ متى ظهرت عربة الخيل للمرة الأولى؟
- ٩ ما هي عرائس المسرح؟ ومتى ظهرت للمرة الأولى؟
- ٩ متى صنع الصابون للمرة الأولى؟
- ١٠ كيف تطورت الصبغة؟
- ١١ متى استعملت الشمعة للمرة الأولى؟
- ١١ متى أنشئت أول صحيفة وأين؟
- ١٢ كيف بدأ اختراع الأحذية ومتى؟
- ١٣ أي شعب زرع القطن ومتى؟
- ١٤ ما هو أول معجم عربي؟ ومن الذي وضعه؟
- ١٤ كيف بدأ بناء أول قلعة ومتى؟
- ١٧ متى صنعت الأقمشة المزركشة للمرة الأولى وأين؟
- ١٨ متى بدأت فكرة شق القنوات وأين؟
- ١٨ ما هو أول إعلان ظهر في جريدة؟
- ١٨ ما هي أول جريدة في العالم؟
- ١٩ ما هو أول نبات زرعه الأوائل؟
- ١٩ متى بدأت صناعة السينما الناطقة؟
- ٢١ لماذا لا نضع انكلترا اسمها على طابعها؟
- ٢١ ما هي ساعة "بيغ بن" وكيف تعمل؟



- ٢٣ حيوان ونبات
- ٢٥ ما هو القرنفل؟
- ٢٥ ما هو الزنجبيل؟
- ٢٦ ما هو السمسم؟
- ٢٦ ما هو الكركم؟
- ٢٧ ما هو الهال؟
- ٢٧ ما هو الفلفل؟
- ٢٨ لماذا يطير الأوز في سرب على شكل ٩٧؟
- ٢٩ هل يتنفس السمك وكيف؟
- ٢٩ ما هو المرجان؟
- ٣١ ما هو الكاكاو؟



- ٣١ بأي لغة يتكلم النحل؟ ومن اكتشفها؟
- ٣٢ ما هي أعراض الحيوانات المسعورة؟
- ٣٢ لماذا لا تتطور النحلة العاملة إلى ملكة؟
- ٣٢ كيف يصل الدم إلى رؤوس الزرافات؟
- ٣٤ هل تمتلك الحيوانات حاسة الذوق؟
- ٣٤ كيف يتذوق بعض الحيوانات؟
- ٣٤ من أي حيوان ينحدر الحصان؟
- ٣٥ ما لون دم الحشرات؟
- ٣٥ كيف تتحرك نجمة البحر؟
- ٣٥ هل صحيح أن غالبية الحشرات يتامى؟
- ٣٦ كيف يخلع الثعبان جلده؟
- ٣٦ هل تميز الكلاب بين الألوان؟



- ٣٦ كيف تحفظ خلايا النحل مكيفة؟
- ٣٦ ما الفرق بين سلحفاة البر وسلحفاة البحر؟
- ٣٨ هل النبات يأكل، يسمع، ويتنشق؟
- ٣٨ لماذا ألوان ذكر الطير براق أكثر من ألوان الأنثى؟
- ٣٨ هل تتحمل العقرب الإشعاعات الذرية؟
- ٣٩ بم يتغذى البعوض؟
- ٣٩ لماذا يعتبر الحوت من الثدييات وليس سمكاً؟
- ٣٩ كيف تستفيد الحيوانات من الحقل المغنطيسي الأرضي؟

- ٤١
- ٤٣ ما هو أول ميزان حرارة عرفه العالم؟
- ٤٣ من اخترع البارومتر؟
- ٤٣ من ابتكر أول ميزان حرارة طبي؟
- ٤٥ ما هي قصة اختراع السينما؟
- ٤٨ من اخترع سيارة الجيب؟ وما معنى اسمها؟
- ٤٩ من اخترع المصعد وأين؟
- ٥٠ من اكتشف النظرية الكوانتية أو الكمية؟
- ٥٠ متى اخترعت فرشاة الأسنان؟
- ٥١ من اكتشف البارود القطني؟
- ٥١ من ابتكر الرموز في العمليات الحسابية؟
- ٥١ من ابتكر علم الجبر؟
- ٥٢ من ابتكر الكرة ومتى؟
- ٥٢ من ابتكر هوائي الراديو؟

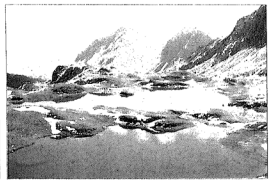


- ٥٣ من هو مخترع الطباعة الحديثة؟
- ٥٣ من ابتكر زلاجة الانحدار؟
- ٥٥ من هو أول من زرع العدسات في العيون؟
- ٥٥ من ابتكر مسرع الجسيمات؟
- ٥٧ من ابتكر علبة البريد؟
- ٥٧ ما هي أول طائرة مدنية تدخل الخدمة الجوية؟
- ٥٨ متى ظهرت الاختتام ؟ وعلى يد من؟
- ٥٨ كيف ظهرت غسالة الاواني؟





- الأرض ٥٩
- ما هي أحزمة الزلازل؟ ٦١
- ما هو خط غرينتش؟ ومتى اعتمد؟ ٦١
- لماذا تشير البوصلة إلى الشمال؟ ٦٢
- ما هو مقياس ميركالي المطور ودرجاته؟ ٦٢
- هل تتناقص زرقة السماء؟ ٦٣
- كم يستغرق تكون النوازل؟ ٦٣
- هل هناك حياة على القطب المتجمد الجنوبي؟ ٦٥
- هل يمكن إدراج توقيت حصول الانفجاعات البركانية في أنحاء الكرة الأرضية ٦٥
- في إطار نمط منتظم من أي نوع كان؟
- ما السبب في ارتفاع درجة حرارة الأرض؟ ٦٦
- ما كان يمكن ان يحدث لو لم يكن للأرض قمرها؟ ٦٨
- اليوم أشرقت الشمس من الشرق بالضبط، في أي نقطة تغيب؟ ٦٩
- مم تتكون الببضة الأرضية؟ ٦٩
- ما هو أصل البراكين؟ ٧٠
- هل تغير عدد ساعات اليوم؟ ٧١
- ما هو الكهرمان وكيف يتكون؟ ٧٢
- ما هو الموج؟ ٧٢
- ما هي أنواع السحب؟ ٧٢
- لماذا يتغير الجو؟ ٧٣
- لماذا لا تفيض البحيرات الداخلية؟ ٧٤
- كيف تكونت البحيرات؟ ٧٤
- الأرض تدور؟ فلماذا نسقط في مكاننا؟ ٧٦



٧٦ ما هو الفيروز؟

٧٦ كيف تولد حركة الرياح؟

٧٧ **الكون**

٧٩ ما هو الغطاء المغنطيسي للشمس؟

٧٩ ما هو الغلاف الجوي؟

٨٠ ما هي المراحل التي سبقت الهبوط على المريخ؟

٨٠ لماذا لا يرى كوكب الزهرة كامل الاستدارة؟

٨١ ما هو المذنب "هيل بوب" ومن اكتشفه؟

٨٢ من كان اول من وطئ أرض القمر؟

٨٣ هل الحياة ممكنة على القمر "يوروبا"؟

٨٤ ما هي درجة لمعان النجوم؟

٨٥ لماذا للمذنبات ذيل؟



٨٥ ما هي المذنبات؟

٨٧ كيف تكونت الكويكبات؟

٨٧ ما هي الكويكبات؟

٨٧ ما هي أشباه النجوم؟ ومتى اكتشفت؟

٨٨ ما هي السنة الضوئية؟

٨٨ ماهي النابضات؟

٩٠ ما هو الثقب الأسود؟

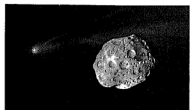
٩٠ ما هو حزام "فان آلن"؟

٩٢ ما هو «قانون بود»؟

٩٢ هل للقمر تأثير على الأرض؟

٩٣ ما أصل الفوهات على سطح القمر؟

٩٣ ما هو الفرق بين الكويكب وشبه الكوكب، والكوكب الأولي؟



٩٤ ما هو سبب رياح المريح؟

٩٥ الإنسان والصحة

٩٧ كيف نشأ تعبير التوأم السيامي؟

٩٧ ما هو الغدة الدماغية؟

٩٨ ما هي الانفولنزا، "النزلة الوافدة"؟

٩٩ ما هو الزكام الحاد؟

١٠٠ ما هو الموت؟

١٠٠ ما هي الشيخوخة؟

١٠١ ما هي تقنية الكرايونك؟ وكيف تتم؟

١٠٣ كيف تتوزع العضلات؟

١٠٣ كم تبلغ سرعة انطلاق العطسة؟

١٠٣ ما سبب العطس؟

١٠٣ ما هو التكنيس الكلابي، كيس كلاب؟

١٠٤ ما الذي يجعلنا نجوع؟

١٠٤ ما هو شعر رأسك بلغة الأرقام؟

١٠٤ هل لتدريبات الإجماء ضرورة؟

١٠٥ لماذا يشعر الرجل ببرودة الجو أكثر من المرأة؟

١٠٥ كيف مارس قدماء المصريين التحنيط؟

١٠٦ ما هي بصمات اليد؟ وهل يمكن إزالتها؟

١٠٦ من اكتشف قنات الدم A, B, O، والعامل الريصي؟

١٠٦ من هو واضع لقاح الشلل؟

١٠٧ من أول من قام بالتلقيح وكيف انتشر؟

١٠٨ ما هو سرطان الثدي؟

١٠٩ متى جرت أول عملية لتغيير العظام البشرية وعلى يد من؟

١٠٩ ما معنى كلمة فيتامين ومن أطلقها؟

١٠٩ ما هي علاقة الزائدة الدودية بأكل اللحوم؟

١١٠ هل فترة الحب بالذكور أطول؟

١١٠ ما هي زراعة الأسنان وكيف تحدث؟

١١١ ما هي الحاسة السادسة في الإنسان؟

١١٢ ما الطريقة لإزالة رائحة العرق؟



Bibliotheca Alexandrina



0624140